SOCIÉTÉ

D'HISTOIRE NATURELLE

ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES

DE TOULOUSE.

TOME QUARANTE-DEUX. — 1909

TOULOUSE
IMPRIMERIE LAGARDE ET SEBILLE
2, RUE ROMIGUIÈRES 2.

1909
Siège de la Société, 17, rue de Rémusat

SHOUT
SHARE
IT

BRITISH MUSEUM

1 MAR 22
NAT. HIST.

SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE NATURELLE
ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES
DE TOULOUSE.

TOME QUARANTE-DEUX. — 1909

BULLETIN TRIMESTRIEL. — N° 1.

TOULOUSE
IMPRIMERIE LAGARDE ET SEBILLE
2, RUE ROMIGUIÈRES 2.

1909
Siège de la Société, 17, rue de Rémusat

Extrait du règlement de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse

Art. 1er. La Société a pour but de former des réunions dans lesquelles les naturalistes pourront exposer et discuter les résultats de leurs recherches et de leurs observations.

Art. 2. Elle s'occupe de tout ce qui a rapport aux sciences naturelles, Minéralogie, Géologie, Botanique et Zoologie. Les sciences physiques et historiques dans leurs applications à l'Histoire Naturelle, sont également de son domaine.

Art. 3. Son but plus spécial sera d'étudier et de faire connaître la constitution géologique, la flore, et la faune de la région dont Toulouse est le centre.

Art. 4. La Société s'efforcera d'augmenter les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Toulouse.

Art. 5. La Société se compose : de Membres-nés — Honoraires — Titulaires — Correspondants.

Art. 8. Les candidats au titre de membre titulaire doivent être présentés par deux membres titulaires. Leur admission est votée au scrutin secret par le Conseil d'administration.

Art. 10. Les membres titulaires paient une cotisation annuelle de 12 fr., payable au commencement de l'année académique contre quittance délivrée par le Trésorier.

Art. 11. Le droit au diplôme est gratuit pour les membres honoraires et correspondants ; pour les membres titulaires il est de 5 francs.

Art. 12. Le Trésorier ne peut laisser expédier les diplômes qu'après avoir reçu le montant du droit et de la cotisation. Alors seulement les membres sont inscrits au Tableau de la Société.

Art. 14. Lorsqu'un membre néglige d'acquitter son annuité, il perd, après deux avertissements, l'un du Trésorier, l'autre du Président, tous les droits attachés au titre de membre.

Art. 18. Le but de la Société étant exclusivement scientifique, le titre de membre ne saurait être utilisé dans une entreprise industrielle.

Art. 20. Le bureau de la Société se compose des officiers suivants : Président; 1er et 2e Vice-présidents; Secretaire-général; Trésorier ; 1er et 2e Bibliothécaires-archivistes.

Art. 31. L'élection des membres du Bureau, du Conseil d'administration et du Comité de publication, a lieu au scrutin secret dans la première séance du mois de décembre. Le Président est nommé pour deux années, les autres membres pour une année. Les Vice-présidents, les Secrétaires, le Trésorier, les Bibliothécaires et les membres du Conseil et du Comité peuvent seuls être réélus immédiatement dans les mêmes fonctions.

Art. 33. La Société tient ses séances le mercredi à 8 heures du soir. Elles s'ouvrent le premier mercredi après le 15 novembre, et ont lieu tous les 1er et 3e mercredi de chaque mois jusqu'au 3e mercredi de juiliet inclusivement.

Art. 39. La publication des découvertes ou études faites par les membres de la Société et par les commissions, a lieu dans un recueil imprimé aux frais de celle ci, sous le titre de : *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*. Chaque livraison porte son numéro et la date de sa publication.

Art. 41. La Société laisse aux auteurs la responsabilité de leurs travaux et de leurs opinions scientifiques. Tout Mémoire imprimé devra donc porter la signature de l'auteur.

Art. 42. Celui-ci conserve toujours la propriété de son œuvre. Il peut en obtenir des tirages à part, des réimpressions, mais par l'intermédiaire de la Société.

Art. 48. Les membres de la Société sont tous invités à lui adresser les échantillons qu'ils pourront réunir.

Art. 53. En cas de dissolution, les diverses propriétés de la Société, revien[illegible] droit à la ville de Toulouse.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES

DE TOULOUSE

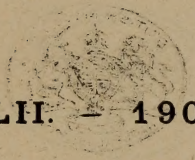
BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY

SOCIÉTÉ

D'HISTOIRE NATURELLE

ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES

DE TOULOUSE



TOME XLII. — 1909

TOULOUSE
IMPRIMERIE LAGARDE & SEBILLE
RUE RONIGUIÈRES, 2

1909

BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY

COMPOSITION DU BUREAU DE LA SOCIÉTÉ POUR L'ANNÉE 1909

Président	M. JAMMES.
Vice-présidents.....	MM. LAROMIGUIÈRE, DOP.
Secrétaire-général.....	M. RIBAUT.
Secrétaire-adjoint.....	M. GABELLE.
Trésorier.....	M. DE MONTLEZUN.
Bibliothécaire-archiviste.	M. DE LASTIC.

Conseil d'administration.

MM. CARALP et DE REY-PAILHADE.

Comité de publication.

MM. ABELOUS, GARRIGOU, LAMIC, ROULE.

BRIT. MUS.
1 MAR 22
NAT. HIST.

LISTE DES MEMBRES

AU 1er JUIN 1909

MEMBRES-NÉS

M. le Préfet du département de la Haute-Garonne.
M. le Maire de Toulouse.
M. le Recteur de l'Académie de Toulouse.

MEMBRES HONORAIRES

1878. Dr HAYDEN (F.-V.), directeur du comité géologique des Etats-Unis, Washington.
1891. Dr TASCHENBERG, professeur à l'Université de Halle (Prusse).
1904. TRUTAT, ✻, ✠ I, à Foix.

MEMBRES TITULAIRES

MM.

1900. Dr ABELOUS, ✠ I, professeur à la Faculté de médecine, allée des Demoiselles, 4 *bis*, Toulouse.
1903. Dr ALOY, ✠ I, chargé de cours à la Faculté de médecine, Grande-Allée, 22, Toulouse.
1904. AUDIGÉ, ✠ A, chef de travaux à la Faculté des sciences, rue Saint-Michel, 138, Toulouse.

1900. Dr Baylac, ✪ A, professeur agrégé à la Faculté de Médecine, rue de la Pomme, 70, Toulouse.
1906. Berniés, avocat, rue Tolosane, 16, Toulouse.
1885. Dr Bræmer, ✪ I, professeur à la Faculté de médecine, rue des Récollets, 105, Toulouse.
1908. Boulet, professeur au Lycée, place Saint-Sernin, 4, Toulouse.
1907. Brölemann, à Pau.
1866. De Calmels (Henri), prop. à Carbonne (Hte-Garonne).
1900. Capéran, pharmacien, rue Alsace-Lorraine, 6, Toulouse.
1883. Caralp, ✪ I, professeur à la Faculté des sciences, rue de Rémusat, 21, Toulouse.
Cartailhac (Emile), ✻, ✪ I, correspondant de l'Institut, rue de la Chaîne, 5, Toulouse, (membre fondateur).
1874. Chalande (Jules), ✪ A, rue des Paradoux, 28, Toulouse.
1882. Comère, ✪ A, quai de Tounis 60, Toulouse.
1902. Dedieu, pharmacien, à Castillon (Ariège).
1907. Despax, avenue de Muret, 30, Toulouse.
1908. Durand, préparateur à la Faculté des Sciences de Toulouse.
1904. Dop, ✪ I, chargé de cours à la Faculté des sciences, allée des Zéphyrs, 13, Toulouse.
1900. Dore, ✪ A, pharmacien, boulevard Carnot, 2, Toulouse.
1885. Duffaut, ✪, ancien vétérinaire-inspecteur à l'abattoir, Toulouse.
1907. Dufaut (Paul-Marius), à la Roque-Neuve, Miremont, (Haute-Garonne).
1875. Fabre (Charles), ✪ I, professeur à la Faculté des sciences, directeur de la station agronomique, rue Fermat, 18, Toulouse.
1902. Feuga (Paul), ✪ A, boulevard d'Arcole, 5, Toulouse.
1905. Gabelle, chef de travaux à la Faculté de médecine de Toulouse, rue Saint-Erembert, 19, Toulouse.
Dr Garrigou, ✪ I, chargé de cours à la Faculté de médecine, rue Valade, 38 Toulouse (membre fondateur).
1900. Dr Gendre, ✪ A, rue Périgord, 10, Toulouse.
1890. Gèze (Jean-Baptiste), Jardin-Royal, 7, Toulouse.

1889. JAMMES, ✪ I, professeur adjoint à la Faculté des sciences, Place Saint-Sernin, 6, Toulouse.

1908. Dr JEANNEL (René), laboratoire Arago, Banyuls (Pyr.-Or.).

1900. JUPPONT, ✪ A, ingénieur, allée Lafayette, 55, Toulouse.

1900. Dr LABORDE, ✪ A, pharmacien des hospices civils, Toulouse.

1900. LACAZE (Marius), place des Carmes, 9, Toulouse.

1900. LAGARDE, imprimeur, boulevard de l'Embouchure, 1.

1907. LAMBERT, rue Neuve-des-Chaiets, Toulouse.

1895. Dr LAMIC, ✪ I, professeur à la Faculté de médecine, rue d'Auriol, 39, Toulouse.

1886. LAROMIGUIÈRE, ingénieur civil des mines, rue Saint-Pantaléon, 3, Toulouse.

1897. DE LASTIC, petite rue de la Dalbade, 5, Toulouse.

1907. LAZERGES, rue Gros, 3, Toulouse.

1907. LEVRAT, rue du Sénéchal, 9, Toulouse.

1904. LOUP, préparateur à la Faculté des sciences, rue d'Aubuisson, 23, Toulouse.

1875. MARTEL, à Castelmaurou, près Toulouse (Hte-Garonne).

1888. Dr MAUREL, O ✲, ✪ I, professeur à la Faculté de médecine, boulevard Carnot, 10, Toulouse.

1908. MENGAUD, professeur au Lycée, rue Lakanal, 7, Toulouse.

1885. MOQUIN-TANDON, ✪ I, professeur à la Faculté des sciences, allées Saint-Etienne, 2, Toulouse.

DE MONTLEZUN, ✪ A, quai de Tounis, 106, Toulouse, (membre fondateur).

1908. Dr MOYNET, boulevard de Strasbourg, 4, Toulouse.

1900. NICOLAS, professeur à l'Ecole vétérinaire de Toulouse.

1904. PAQUIER, ✪ I, professeur à la Faculté des sciences, 9, rue Bida, Toulouse.

1889. PRUNET, ✲, ✪ I, ⛪, professeur à la Faculté des sciences, grande rue Saint-Michel, 14, Toulouse.

1879. Dr DE REY-PAILHADE, ✪ A, ingénieur, rue Saint-Jacques, 18, Toulouse.

1899. Dr RIBAUT, ✪ A, chargé de cours à la Faculté de médecine, rue Philippe-Féral, 1, Toulouse.

1900. Dr Roule, ✠ I, professeur à la Faculté des sciences, rue Saint-Etienne, 19, Toulouse.

1900. Salignac-Fénelon (Vicomte de), allée Alphonse-Peyrat, 1 *bis*, Toulouse.

1900. Saloze, chimiste, rue Croix-Baragnon, 9, Toulouse.

1899. Ufferte, professeur à l'Ecole supérieure, rue Neuve-Montplaisir, 9, Toulouse.

1909. Tournier, aide d'anatomie à la Faculté de Médecine, rue Frizac, 47, Toulouse.

1902. Versepuy, ingénieur, directeur de l'usine à gaz, rue Périgord, 7, Toulouse.

MEMBRES CORRESPONDANTS

MM.

1874. Baux, Canton (Chine).

1871. Biche, professeur au Collège de Pézenas (Hérault).

1833. De Bormans, faubourg de Paris, 52, Valenciennes.

1867. Dr Caisso, à Clermont (Hérault).

1873. Cavalié, principal du collège d'Eymoutiers (Hte-Vienne).

1867. Cazalis de Fondouce, rue des Etuves, 18, Montpellier.

1867. Chantre, sous-directeur du Museum de Lyon (Rhône).

1871. De Chapel d'Espinassoux, avocat, Montpellier (Hérault).

1885. Choffat, membre du Comité géologique du Portugal.

1876. Dr Clos, 11, rue Jacob, Paris.

1905. Daguin, professeur au Lycée de Bayonne.

1881. Galliéni, général, commandant de corps d'armée.

1901. Gavoy, Carcassonne.

1871. Issel, professeur à l'Université de Gênes (Italie).

1874. Jougla, conducteur des ponts et chaussées à Foix (Ariège).

1867. Lalande, receveur des hospices, à Brive (Corrèze).

1886. Marcaillou d'Aymeric (H.), pharmacien à Ax (Ariège).

1871. Dr de Montesquiou, à Lussac, près Casteljaloux (Lot-et-Garonne).

1902. Noé, chef de laboratoire à la Charité, Paris.

1873. Dr Retzius, profess. à l'Institut carolinien de Stockholm.
1873. Dr Sauvage, directeur du Museum de Boulogne-s.-Mer.
1867. Schmidt (W.), attaché au Musée des antiquités du Nord, Copenhague.
1874. Sers (E.), ingénieur civil, à Saint-Germain, près Puylaurens (Tarn).
1906. Verhoeff, à Dresden (Allemagne).

L'ŒUVRE SCIENTIFIQUE DU D D. CLOS

Par M. Paul Dop.

Au mois d'août dernier, notre Société a eu la douleur de perdre un de ses anciens présidents qui fut en même temps un de ses membres fondateurs, le docteur Dominique Clos. Notre Société a cru qu'il était de son devoir de rendre un pieux hommage à notre vénéré collègue, en rappelant dans son Bulletin quelles furent sa vie et son œuvre scientifique.

Dominique Clos naquit à Sorèze (Tarn) le 25 mai 1821. Son père, docteur en médecine, lui donna, dès son jeune âge, le goût des sciences naturelles et lui apprit à aimer cette Montagne-Noire, dont les falaises occidentales surplombent la riante plaine de Sorèze. Tout jeune, il herborisait avec son père dans les environs de Durfort, de Saint-Ferréol et des Cammazes, et la riche végétation de cette contrée granitique ne fut pas une des moindres causes qui déterminèrent sa vocation.

Au lycée de Toulouse, D. Clos acquit la forte instruction littéraire qui lui valut, dans tout le cours de sa carrière scientifique, la réputation d'un latiniste et d'un helléniste distingué. Son baccalauréat passé, nous le retrouvons étudiant en médecine et en sciences naturelles à Paris. Docteur en médecine à vingt-quatre ans (1845), licencié ès sciences vers la même époque, par son esprit clair, vif et précis, il séduit ses maîtres, et nous voyons le savant zoologiste

Pouchet l'attacher comme aide-naturaliste au Museum d'Histoire Naturelle de Rouen. Il se met dès lors à préparer sa thèse de doctorat ès sciences naturelles, et, en 1848, il conquiert ce grade, si rarement atteint à cette époque, qui devait lui ouvrir toutes grandes les portes de l'enseignement supérieur. Nommé répétiteur à l'Institut Agronomique que l'on venait de créer, D. Clos cherche à se rapprocher de la terre méridionale qu'il aimait tant. Aussi le voyons-nous postuler une chaire d'histoire naturelle vacante à la Faculté de médecine de Montpellier. Il échoua dans le concours, battu glorieusement par un naturaliste qui devait devenir célèbre, Ch. Martins. Cependant les qualités remarquables que D. Clos montra dans son concours furent si appréciées que l'administration le désigna, en 1853, pour succéder comme chargé de cours, dans la chaire de botanique que le départ de Moquin-Tandon laissait vacante à la Faculté des sciences de Toulouse. C'est depuis cette époque que D. Clos est devenu un des nôtres, car pendant près de quarante années il n'a cessé d'occuper cette chaire avec une science et une maîtrise incomparables. Il a connu tous les honneurs auxquels un savant de province peut espérer. Président de notre Société, de l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres, de la Société d'Agriculture, de la Société d'Horticulture, correspondant de la Société Nationale d'Agriculture, il a couronné sa carrière par le double titre de chevalier de la Légion d'honneur et de correspondant de l'Académie des Sciences (Institut).

Jusqu'à l'heure où sonna pour lui la retraite, D. Clos a rempli son existence d'une inlassable activité. Jusqu'à ces dernières années, il a conservé la direction du Jardin botanique de la ville de Toulouse, et tous ceux qui l'ont connu se souviennent de l'affabilité et de la cordialité avec lesquelles il accueillait les jeunes qui allaient solliciter de lui des matériaux d'études. Il s'est éteint paisiblement, à l'âge de 87 ans, dans la petite ville de Sorèze, emportant

avec lui l'estime de tous ceux qui le connurent et en laissant l'impérissable souvenir d'un homme loyal et bon et d'un savant consciencieux.

Dire dans quelques lignes quelle fut l'œuvre scientifique de notre regretté collègue, est une tâche ardue et difficile. Répandue dans plus de deux cents mémoires ou communications publiés dans les Sociétés et les Académies dont il était membre, l'œuvre de D. Clos est immense. Elle intéresse tour à tour les diverses parties de la science des végétaux, l'organographie, la systématique, la géographie botanique, la botanique agricole et même, s'il est possible de s'exprimer ainsi, la botanique littéraire. L'organographie est la partie qu'il a fouillée avec le plus d'ardeur. Sa thèse de doctorat ès sciences intitulée : *Ebauche de la rhizotaxie ou de la disposition symétrique des radicelles sur la souche, suivie de la détermination de la véritable nature des radicelles*, apporta une vive clarté sur une question presque inconnue jusqu'alors. Ce premier travail d'organographie fut suivi d'un grand nombre d'autres se rapportant surtout à la recherche des analogies et des homologies d'organes, suivant les principes que Gœthe avait mis en évidence dans sa théorie classique de la nature foliaire des fleurs. Parmi ces travaux, je citerai surtout : *De la signification des épines et des receptacles des fleurs femelles chez les Xanthium ; Cladodes et axes ailés ; la feuille florale et l'anthère ; examen critique de la loi dite de balancement organique dans le règne végétal ; la feuille florale et le filet staminal ; la feuille et la ramification dans la famille des Ombellifères*, etc., etc. Il est difficile d'exprimer toute la peine et toute l'ingéniosité que D. Clos dut se donner pour établir les intermédiaires entre deux organes d'origine identique, mais morphologiquement différents. Pour cela, il consultait les documents d'herbier, les planches ou *Icones*, si richement illustrés, qui paraissaient à son époque, et, avec une profusion inouïe de citations et de notes bibliographiques remontant

jusqu'à Théophraste, il développait des vues aussi ingénieuses qu'originales. Ce genre de recherches lui tint particulièrement à cœur et nous retrouvons dans un de ses derniers mémoires (Congrès international de botanique de 1900) intitulé : *De l'indépendance fréquente des stipules, bractées, sépales et pétales stipulaires*, le même plan de travail et la même méthode d'exposition que dans ses œuvres de jeunesse sur des sujets analogues.

D. Clos s'occupa aussi de systématique. Dès 1848, il collabora à l'*Histoire naturelle du Chili* de Ch. Gay. Plus tard, il donnait une très intéressante et très documentée : *Revision comparative de l'herbier et de l'histoire abrégée des plantes des Pyrénées*, de Ph. Picot de Lapeyrouse. Entre temps, il remaniait et complétait les collections du Jardin botanique de Toulouse qu'il dirigeait, et il mettait cet établissement à une hauteur telle que l'on peut dire qu'il est le premier des jardins botaniques français de province.

Je ne puis que citer rapidement les mémoires que D. Clos consacra à la tératologie végétale que A. Moquin-Tandon avait rédigée à l'état de science, et dans laquelle D. Clos voyait un merveilleux moyen d'investigation pour ses recherches organographiques. Ce sont : *Variations ou anomalies des feuilles composées ; anomalies végétales* ; *fascicule d'observations tératologiques* ; *la tératologie végétale et ses principes*, etc., etc.

J'insisterai davantage sur la partie de son œuvre qui intéresse la géographie botanique, et plus particulièrement sa : *Phytostatique du Sorézois*, qui est un véritable monument pour la connaissance de la distribution des végétaux dans la région Toulousaine. Dans ce travail de 62 pages, publié dans les mémoires de l'Académie des Sciences de Toulouse (1895), D. Clos décrit d'une façon très heureuse la végétation de cette région granitique et calcaire, la compare avec soin à celle des localités voisines et cherche à délimiter avec précision le zone méditerranéenne. Il appelle,

et c'est là son grand mérite, l'attention sur les colonies de plantes méditerranéennes que l'on observe sur les terrains calcaires dans un grand nombre de localités du Sud-Ouest, et il soulève ainsi un des problèmes les plus intéressants de l'histoire botanique de notre région.

D'autres plus autorisés que moi diront quel fin lettré épris d'antiquités latines et grecques fut D. Clos. D'autres qui furent ses élèves, diront de quelle poésie il savait envelopper les phénomènes naturels qu'il décrivait dans son enseignement. Mais ce que je puis dire, c'est l'amabilité avec laquelle il accueillait les jeunes qui venaient lui demander conseil. Toujours prêt à rendre service, mettant ses collections et sa bibliothèque à la disposition des travailleurs, D. Clos a laissé parmi ceux qui l'ont connu d'unanimes regrets. La Société d'Histoire Naturelle de Toulouse n'oubliera pas son regretté Président et membre fondateur, elle se souviendra toujours de l'éclat qu'il a jeté sur elle et de l'intérêt affectueux qu'il n'a cessé de lui porter jusqu'à l'heure même de sa mort.

L'OIDIUM DU CHÊNE

Par M. A. PRUNET.

L'*Oïdium* du Chêne observé en 1907 par Hariot dans quelques départements du Centre et de l'Ouest et dans les environs de Paris et signalé par lui la même année à la Société mycologique de France (1) a pris brusquement en 1908 un développement extraordinaire. On a constaté sa présence dans un grand nombre de départements et, en dehors de la France, on l'a vu en Espagne, en Portugal, dans divers cantons de la Suisse, en Bavière, en Bohême.

L'*Oïdium* du Chêne a pris une extension particulièrement grave dans le Sud-Ouest. J'ai eu l'occasion de l'observer en août 1906 près de Bergerac (Dordogne). Sans être rare, il n'était pas très commun. En 1907, il envahit assez sérieusement les jeunes taillis de la même région et je l'observai en outre en divers points des départements des Hautes-Pyrénées, du Gers et du Lot-et-Garonne, principalement sur le *Quercus Tozza*.

L'an dernier, j'ai constaté moi-même sa présence dans la Haute-Garonne, le Tarn-et-Garonne, le Lot-et-Garonne, la Dordogne, la Gironde, la Charente, les Landes, le Gers, les Hautes et les Basses-Pyrénées, et j'en ai reçu en outre des échantillons provenant de l'Aveyron, du Lot et de l'Ariège. C'est dire qu'aucun département du Sud-Ouest n'a échappé à la maladie.

Partout ce sont les jeunes taillis qui ont le plus souffert.

Je n'en ai point vu qui fussent indemnes. Leurs feuilles blanchies et recroquevillées se desséchaient prématurément et la dessiccation gagnait même quelquefois l'extrémité des jeunes pousses. Les taillis âgés et les futaies ont été beaucoup moins atteints; les jeunes feuilles ont seules été attaquées ou du moins ont seules souffert.

Les jeunes plants de Chêne en pépinière n'ont point été épargnés, mais les pépinières que j'ai pu visiter près de Montembœuf (Charente) et près de Bergerac ont été moins éprouvées que les jeunes taillis.

La prédilection spéciale du parasite pour les feuilles des jeunes taillis se comprendra aisément si l'on réfléchit que ces feuilles tendres et aqueuses, comme les rameaux qui les portent ne deviennent adultes que tardivement; leur cuticule reste longtemps trop mince pour les protéger efficacement contre les parasites.

Les choses se passent ici comme dans d'autres affections, telles que le *Black-Rot*, le *Mildiou* et même l'*Oïdium* de la Vigne. Les feuilles qui ont le plus à souffrir de ces maladies sont les feuilles des rameaux gourmands issus du corps du cep, rameaux qui se rapprochent de ceux des taillis d'un an par leur origine, par leur croissance rapide, par leurs feuilles longtemps molles et tendres, par le développement tardif et moindre de leur appareil tégumentaire et de leur appareil mécanique. Les pampres ordinaires de la Vigne comme les rameaux ordinaires des Chênes d'un certain âge, forment moins vite leurs feuilles et en développent un plus petit nombre, mais ces feuilles deviennent plus tôt adultes et leur cuticule, plus rapidement épaissie, leur assure une protection plus précoce.

Et ceci explique que dans les taillis d'un an toutes les feuilles aient été gravement atteintes, tandis que dans les futaies les feuilles les plus jeunes de l'extrémité des rameaux aient, en général, seules souffert, bien que toutes aient été contaminées.

Les diverses espèces de Chênes ont été très inégalement frappées.

Dans le Sud-Ouest, le *Quercus Tozza* a été de beaucoup le plus atteint. Dans les parties du Gers, des Landes et des Basses-Pyrénées que j'ai parcourues et où le *Quercus Tozza* se trouve en mélange avec d'autres espèces indigènes comme les *Quercus pedunculata*, *sessiliflora*, *pubescens*, ce Chêne attirait de loin l'attention par ses feuilles presque totalement blanchies et recroquevillées, et cela dans les futaies comme dans les taillis.

D'après M. Bureau (1), dans l'ouest de la France, le *Quercus pedunculata* aurait plus souffert que le *Quercus sessiliflora*. J'ai fait la même constatation. J'ajouterai que le *Quercus pubescens*, qui est très voisin du *Quercus sessiliflora*, a été aussi moins éprouvé que le *Quercus pedunculata*.

Au jardin botanique de Toulouse, la plupart des autres Chênes de l'ancien monde ont été atteints, mais moins cependant que les précédents.

Le *Quercus Cerris*, toutefois, a presque autant souffert que le *Quercus sessiliflora*. Par contre, les *Quercus Libani*, *Ægilops* et *Castanæfolia* ont été presque indemnes. Le *Quercus Mirbeckii* a été un peu moins frappé que le *Quercus Cerris*.

Les Chênes à feuilles persistantes : *Quercus Ilex*, *Suber*, *Coccifera* ont peu souffert.

Parmi les Chênes américains, le *Quercus macrocarpa* a été assez atteint; les *Quercus palustris* et *rubra* ont été peu atteints; les *Quercus Prinus*, *bicolor*, *lyrata* m'ont paru être indemnes.

Le parasite qui cause cette maladie n'est connu que sous sa forme conidienne, c'est-à-dire sous la forme *Oïdium;* ses périthèces n'ont pu encore être découverts. Il est par-

(1) Comptes rendus, 28 septembre 1908.

conséquent impossible de savoir à quelle espèce il doit être rapporté.

On a signalé sur les Chênes en Europe et surtout en Amérique, de nombreuses espèces d'Erysiphées qui, d'après les recherches critiques auxquelles s'est livré Salmon (1), doivent être rattachées soit au genre *Phyllactinia*, soit au genre *Microsphæra*. Le genre *Phyllactinia* doit être immédiatement écarté à cause des caractères très particuliers que présentent les conidies et le mycelium des espèces de ce genre, caractères que l'on ne retrouve pas dans l'*Oïdium* du Chêne.

S'agit-il d'un *Microsphæra* comme Hariot (2) s'est montré d'abord disposé à l'admettre? Tout ce que l'on peut dire à ce sujet, c'est que le *Microsphæra Alni* est commun sur les Chênes en Amérique et qu'il est plutôt rare en Europe, puisque Hariot ne l'a vu encore que sur des échantillons provenant de Genève.

Faut-il identifier l'*Oïdium* actuel avec une forme *Oïdium* observée par Thümen (3) en Portugal sur le *Quercus racemosa* il y a une trentaine d'années, et désignée par lui sous le nom d'*Oïdium quercinum?* C'est l'opinion la plus récente d'Hariot (4).

Bien que les conidies de notre *Oïdium* dépassent sensiblement les dimensions assignées par Thümen à celles de l'*Oïdium quercinum* (28-30 × 16-18 au lieu de 26 × 13), il se peut en effet que les deux formes conidiennes appartiennent à la même espèce.

Mais quelle est cette espèce? On comprend que la ques-

(1) Salmon, *A. monograph of the Eryphaceæ* (Mém. Torrey Botanical Club, t. XXIX) et *On the Variation shown by the conidial stage of Phyllactinia Corylea* (Annales Mycologici, t. III).

(2) Hariot, *loc. cit.*

(3) Von Thumen, *Contributiones ad floram mycologicam lusitanicam*. Lisbonne et Coïmbre, 1878-1881.

(4) Hariot, Comptes rendus, 2 novembre 1908.

tion restera en suspens tant que les périthèces de notre *Oïdium* demeureront inconnues. Toute discussion à cet égard serait oiseuse.

Une autre question qui ne peut non plus que rester en suspens, c'est celle de l'origine du parasite. Sommes-nous en présence d'une espèce exotique nouvellement introduite ou simplement d'une espèce indigène jusqu'ici peu répandue et à laquelle des conditions particulièrement favorables auraient permis de prendre rapidement un dévoloppement extraordinaire. Les deux hypothèses peuvent se soutenir, mais en l'état actuel de la question, les arguments que l'on peut invoquer en faveur de l'une ou de l'autre sont dépourvus de valeur démonstrative.

Les praticiens se demandent non sans inquiétude si nous sommes désarmés en face de ce nouveau fléau et si nous n'avons aucun moyen d'enrayer sa marche envahissante. Je me suis assuré l'an dernier que le soufre est actif contre l'*Oïdium* du Chêne comme il l'est contre l'*Oïdium* de la Vigne, mais ne saurait sérieusement préconiser le soufrage de forêts de Chênes. Lorsqu'une maladie prend de telles proportions, on se trouve pratiquement désarmé.

Le traitement au soufre est toutefois indiqué dans les pépinières et dans les jeunes plantations. Il pourra, dans l'un et l'autre cas, rendre de grands services, à condition de le commencer assez tôt, avant que la maladie ait pris un trop grand développement.

LES RECHERCHES DE MM. BATELLI ET STERN

SUR

La respiration des tissus, le philothion et le chimisme de l'hydrogène.

Par J. de Rey-Pailhade, docteur en médecine.

A ma connaissance, on a peu étudié le chimisme de l'hydrogène. J'ai entrepris une esquisse de cette question, en me basant sur les beaux travaux de MM. Batelli et Stern, et sur une étude plus approfondie du philothion.

Les résultats des recherches des deux physiologistes genevois sont publiés dans le *Journal de Physiologie et de Pathologie générale*, année 1907.

Le foie et le muscle strié des mammifères peuvent, dans certaines circonstances, absorber en une heure à 38° un volume de 200^{cm3} d'oxygène par 100 grammes de tissu. Après une série d'expériences sur le résidu et l'extrait de ces organes traités par l'eau, ils concluent que, *in vitro*, les combustions ont lieu par le concours de deux groupes de substances sans pouvoir encore préciser la nature des substances réagissantes.

D'après nos connaissances actuelles, il semble exister dans le tissu : 1° des ferments d'oxydation et 2° des substances oxydables à l'aide des premières.

Pendant un voyage à Genève, j'ai essayé, dans le laboratoire de physiologie de l'Ecole de médecine, un extrait de muscle ; il m'a fourni les réactions du philothion d'une manière manifeste.

Il y a donc lieu d'examiner si ce corps ne prend pas part à la respiration des tissus.

Je dois d'abord rappeler mes diverses notes à la Société française de chimie, dans lesquelles je démontre que l'hydrogène philothionique s'oxyde sous des influences faibles (1905, p. 850; — 1907, p. 165 et 1051). L'oxydation de cet hydrogène spécial pendant la vie, n'est pas discutable; M. Heffter arrive aussi à la même conclusion.

Le but de ce travail est de rechercher la quantité d'oxygène consommée par le philothion.

J'ai indiqué dernièrement à la Société de chimie, 1909, p. 133, qu'un homme adulte renferme 875 grammes de philothion sec. Cette substance est une albumine spéciale, soluble dans l'eau pure et froide, ayant de l'hydrogène attaché au soufre dans des chaînes libres — SH. C'est l'hydrogène philothionique, attaquable à froid par le soufre, le phosphore, certaines oxydases. Il représente seulement 1/1600 du poids de la molécule, dont la formule probable peut s'écrire $C^{250}H^{407}Az^{67}O^{83}(SH)^4$ dont le poids moléculaire est 5805. En défalquant l'urée de cette molécule, il ne reste que H^{277}, qui comparés à H^4, c'est-à-dire à l'hydrogène philothionique, donne la proporiion de $\frac{4}{277} = \frac{1}{70}$ environ. Le poids de tout l'hydrogène philothionique de l'organisme est $0^{gr}55$, en supposant que tout le corps est équivalent à un poids de 25.000 grammes de tissu actif analogue au foie et au muscle strié. On détermine, en combinant plusieurs séries d'expériences, que 100 grammes de tissu actif contiennent $3^{gr}5$ de philothion avec $0^{gr}0022$ d'hydrogène philothionique correspondant à $24{,}5^{cm\,3}$ de gaz hydrogène, demandant $12{,}2^{cm\,3}$ d'oxygène pour former de l'eau.

Ceci exposé, établissons le bilan de la consommation de l'oxygène et de l'hydrogène, en prenant une ration moyenne voisine de celle de M. A. Gautier : 116 grammes d'albumine; — 48 grammes de graisse et 342 grammes de féculent ($C^6H^{10}O^5$). En défalquant l'urée, il faut oxyder 242 grammes de carbone

et 32 grammes d'hydrogène avec 916 grammes d'oxygène se décomposant en 201 grammes d'oxygène intérieur, c'est-à-dire provenant de l'oxygène contenu dans les aliments, et 715 grammes d'oxygène extérieur pris dans le réservoir inépuisable de l'atmosphère On ignore comment se fait le partage de l'oxygène intérieur. Si cet oxygène se portait tout sur le carbone, il resterait 32 grammes d'hydrogène à oxyder par l'oxygène extérieur; — si l'oxygène des aliments se fixait sur l'hydrogène, il en resterait encore 9 grammes à brûler. Considérons le poids moyen 20gr8, comme représentant la vérité.

Le chimisme de l'hydrogène ainsi fixé, l'ensemble donne :

Carbone à brûler.	205gr7	Oxygène nécessaire.	548gr5 ou	384.000cm3
Hydrogène —	20gr8	— —	166gr5 —	116.000 —
		TOTAUX.....	715gr0	500.000 —

Il faut donc trois fois plus environ (exactement $\frac{384}{116} = \frac{3,31}{1}$) d'oxygène pour oxyder le carbone que l'hydrogène.

Les 232.000cm3 d'hydrogène, équivalents aux 116.000cm3 d'oxygène, se ventilent de la façon suivante, d'après le groupe des aliments :

	Hydrogène à comburer avec de l'oxygène extérieur.		
Pour 116 gr. d'albumine (urée défalquée).	4,7 gr.	ou	52.500cm3
Pour 48 — de graisse	5,5 —	—	61.500 —
Pour 342 — de féculent.....	10,6 —	—	118.000 —
	20,8 —		232.000 —

L'hydrogène philothionique de tout l'organisme, 0gr55, est donc égal à $\frac{1}{38} = \frac{0,55}{20,8}$ de tout l'hydrogène alimentaire à brûler avec O^2 extérieur, et à $\frac{1}{8,5} = \frac{0,55}{4,7}$ de celui des matières azotées. Ces proportions élevées indiquent pour cet hydrogène spécial une fonction particulière liée à un rôle de réserve.

Comparons ces nombres avec ceux obtenus par MM. Batelli et Stern : On peut admettre une consommation de 200^{cm3} de O^2 par heure et par 100 grammes de tissu actif; mais ces habiles expérimentateurs n'ont pas encore découvert sur quelles substances se fixe l'oxygène. Il faut faire une hypothèse : la plus simple est d'admettre une combustion analogue à celle de la vie normale, c'est-à-dire proportionnelle à celle des trois groupes d'aliments.

Afin de faciliter les calculs, je prends pour unité de temps le centième de jour, appelé *cé* par abréviation, qui vaut environ un quart d'heure (exactement 14^{m}24^s).

Donc, d'après Batelli et Stern, 100 grammes de tissu actif consomment dans leurs expériences, qui ont duré 4 cés (1 heure), 200^{cm3} de O^2, cela fait 50^{cm3} par centième de jour.

Le tableau comparatif de la vie normale et des résultats des deux physiologistes, donne les nombres suivants. Je rappelle que tout l'organisme est supposé équivalent à 25.000 grammes de tissu actif.

Oxygène extérieur consommé par l'organisme en un jour.....	715^{gr},0	ou	500.000^{cm3}
O^2 extérieur consommé par 100 gr. de tissu et pendant 1 cé.....	0^{gr},0286		20,0^{cm3}
O^2 extérieur consommé dans les expériences de Batelli et Stern.			50,0^{cm3}

Ces nombres montrent que par leur mode opératoire ces auteurs arrivent à une forte respiration des tissus, — deux fois et demie la normale, quand les essais durent 4 cés. Les résultats pour des durées plus courtes de 2 cés accusent une proportion plus forte.

En ce qui concerne le chimisme de l'hydrogène, répartissons l'O^2 absorbé suivant la proportion trouvée plus haut, 3,3 pour le carbone et 1 pour l'hydrogène. On a :

	38,5^{cm3} de O^2 pour le carbone.
	11,5 — l'hydrogène.
TOTAL.....	50,0^{cm3}

Le tableau de ventilation de l'hydrogène d'après la nature des aliments indique une proportion de $\frac{52.500}{232.000} = \frac{0,226}{1}$ de l'hydrogène des azotés à l'hydrogène total. Donc les 11,5^{cm3} d'oxygène consommé par l'hydrogène total donnent 11,5 × 0,226, soit un volume de 2,6^{cm3} de O^2 pour l'hydrogène de l'albumine, ce qui correspond à un volume de 5,2^{cm3} de gaz hydrogène.

D'après mon hypothèse. il y a pour l'albumine une combustion de 5,2^{cm3} de H^2 dans les expériences de Batelli et Stern.

Nous avons vu plus haut que d'après mes recherches il y a 100 grammes de tissu actif 24,5^{cm2} d'hydrogène philothionique. L'hydrogène albuminoïdique comburé n'est que le $\frac{5,2}{24,5}$ ou environ $\frac{1}{5}$ de la réserve d'hydrogène philothionique. Il me paraît difficile, d'après ces comparaisons, de ne pas admettre la combustion d'une partie de l'hydrogène philothionique.

J'ai fait ces remarques à mes sympathiques et savants confrères de Genève ; ils m'ont répondu que l'emploi d'un extrait chauffé à 100° ne diminuait presque pas la consommation d'oxygène. L'objection est facile à lever : ils traitent les muscles par l'eau pendant un temps trop court pour extraire tout le philothion ; je doute qu'il y en ait la moitié dans l'extrait. Dans ces conditions défavorables et comme les réactions s'opèrent lentement, les 24 5^{cm3} d'hydrogène philothionique ne peuvent donner lieu qu'à une absorption *maximum* de 5^{cm3} environ d'oxygène, ce qui représente seulement 2,5 pour 100 sur la totalité des 200^{cm3} absorbés.

Une cause d'erreur au préjudice du philothion vient de ce fait que pendant la coagulation du philothion par la chaleur, il y a formation d'hydrogène sulfuré ou de sulfure alcalin, qui viennent augmenter la consommation de O^2 extérieur.

A mon avis, une partie de l'hydrogène philothionique s'oxyde dans les expériences de Batelli et Stern Quant à la proportion

de O^2 absorbé par cet hydrogène spécial, elle me paraît pouvoir s'élever à $\frac{1}{100}$.

Cette étude, quoiqu'en grande partie théorique, montrera, je l'espère, l'intérêt de la recherche du rôle physiologique de l'hydrogène philothionique.

HYDROGÈNE A BRULER AVEC DE L'OXYGÈNE EXTÉRIEUR

TABLEAU RÉCAPITULATIF RÉSUMÉ

	Minimum	Maximum
Pour 116 gr. d'albumine.....	3,7 gr.	5 gr.
Pour 40 — de graisse.....	0,0 —	21,1 —
Pour 342 — de féculent.....	5,2 —	5,9 —
TOTAUX.....	8,9 —	32,7 —

L'organisme pouvant être comparé, à ce point de vue, à 25.000 grammes de tissu actif, ces nombres multipliés par 0,000.004 fournissent la consommation par centième de jour et par 100 grammes de tissu.

Consommation normale moyenne de H^2 par O^2 extérieur par cé et par 100 gr..... 0gr,000.083.2
Hydrogène philothionique dans 100 gr. de tissu.. 0gr,002.2

Dans une prochaine communication je montrerai la grande influence des hydratations sur le chimisme de l'hydrogène.

NOUVEAU GENRE DE *GLOMEROIDEA*

(MYRIOPODES)

Par H. RIBAUT.

Adenomeris n. g.

Tronc composé de 13 tergites (1 + 2 + 10), comme dans le genre *Glomeris*. Gnathochilarium comme dans le genre *Gervaisia*. Pas d'ocelles. Organe de Tömösvary très développé, plus grand que la fossette antennaire, aussi large que long. Septième article des antennes allongé. Tête développée anguleusement en dehors de l'organe de Tömösvary. Deuxième tergite développé sur les côtés comme dans le genre *Gervaisia*. Tergites dépourvus de carènes. Sur toute la surface des tergites 3 à 13 débouchent des canaux glandulaires exsudant une substance transparente de consistance molle et élastique. Corps dépourvu de pigment. Femelle avec 17 paires de pattes ; mâle avec 19 paires de pattes dont les 17^{e}, 18^{e} et 19^{e} sont transformées comme dans le genre *Gervaisia*.

Adenomeris hispida n. sp.

Téguments incolores et transparents laissant apercevoir le contenu du tube digestif.

Tête brièvement poilue dans la partie antérieure et interantennaire. Espace interantennaire plus large que la fossette antennaire. Antennes coudées en arrière au niveau du 2^{e} article et en avant au niveau des 4^{e} et 5^{e}. Quatre bâtonnets à l'extrémité. Longueur relative des articles et des bâtonnets : 1er : 5, 2^{e} : 5, 3^{e} : 10, 4^{e} : 6, 5^{e} : 4, 6^{e} : 10, 7^{e} : 5, bât. : 2.

Premier tergite parcouru dans toute sa largeur par deux stries parallèles, à peu près entièrement couvert de poils courts, dépourvu d'ouvertures glandulaires.

Deuxième tergite (partie antérieure du double tergite) large-

ment arrondi sur les côtés, dépassant fortement en arrière et sur les côtés le 3e tergite (partie postérieure du double tergite).

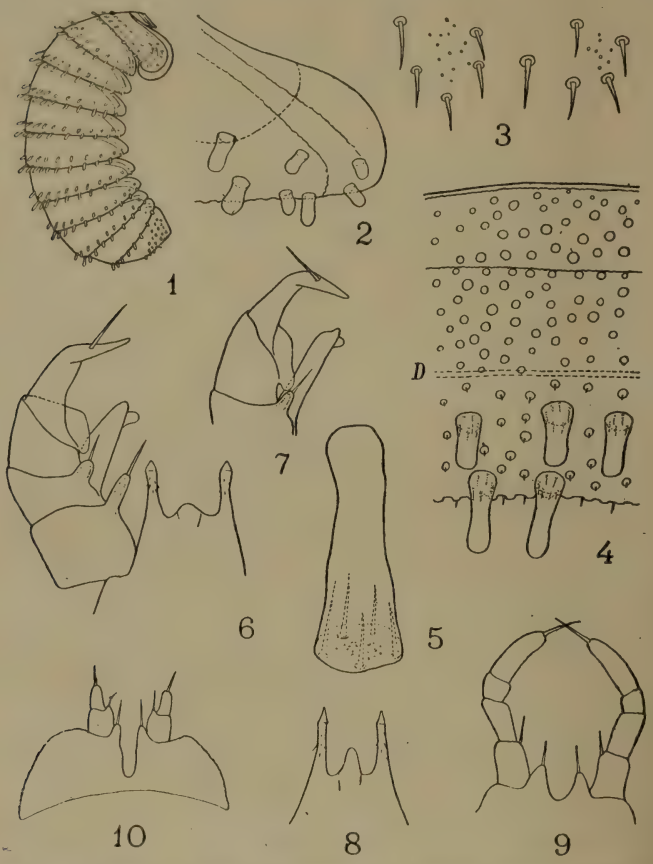


Fig. I. — 1, Tronc. — 2, angle d'un tergite. — 3, groupes d'ouvertures glandulaires, débarrassées du bâtonnet de sécrétion. — 4, Partie médiane d'un tergite. D, bord antérieur de la duplicature. — 5, Bâtonnet, vu de profil. — 6, 19e patte chez le mâle. — 7, Extrémité de la 19e patte chez un autre individu. — 8, Syncoxite de la 19e paire chez un autre individu. — 9, 18e paire de pattes chez le mâle. — 10, 17e paire de pattes chez le mâle.

Celui-ci plan sur les côtés (non creusé d'une fossette comme dans le genre *Gervaisia*) qui sont parcourues par 3 stries parallèles peu visibles.

Tergites 3 à 13 glabres en avant, poilus en arrière sur une bande correspondant à la partie duplicaturée et occupant sur la partie médiane environ les deux cinquièmes de la longueur totale du tergite. Sur toute la surface, débouchent des canaux

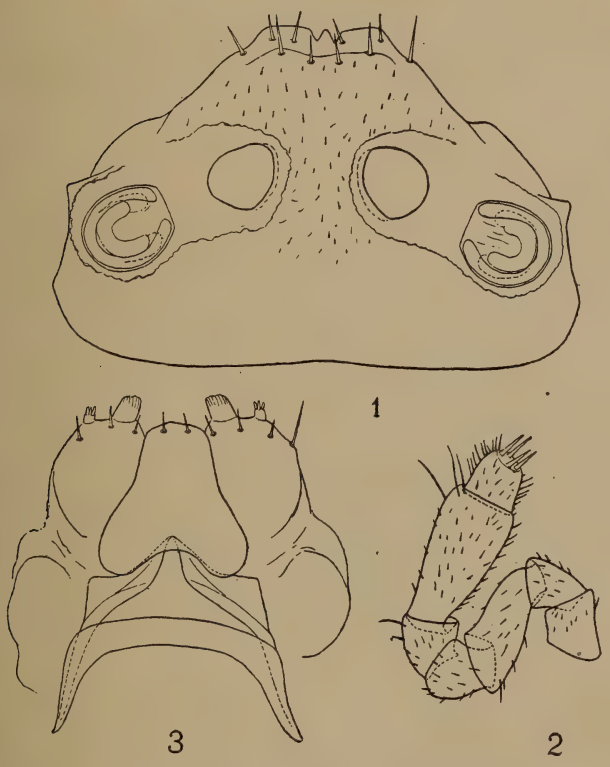


Fig. II. — 1, Tête. — 2, antenne. — 3, gnathochilarium.

glandulaires isolés assez régulièrement espacés. Leur ouverture est masquée par le produit de sécrétion qui forme une sorte de pastille circulaire très aplatie, de consistance molle. Dans la partie duplicaturée, les canaux débouchent à côté des poils dont la base se trouve englobée par la pastille de sécrétion. Dans cette même partie, en dehors des canaux isolés, se trouvent des

groupes de 8 à 15 canaux débouchant au centre d'une couronne de 5 à 8 poils ; le produit de sécrétion forme un long bâtonnet englobant entièrement la couronne de poils. Sur les tergites 4 à 12, ces groupes sont disposés en deux rangées transversales parallèles, l'une située contre le bord postérieur, l'autre un peu en arrière du bord antérieur de la duplicature. Sur le 3e tergite, il en existe trois rangées sur la partie médiane et quatre à cinq sur les parties latérales. Sur le tergite préanal, ces groupes forment une large bande transversale située à une petite distance du bord postérieur.

Tergites 4 à 12 parcourus dans toute leur largeur par une strie située environ au quart antérieur, s'incurvant sur les côtés pour se terminer au bord postérieur du tergite. Sur les côtés, entre cette strie et le bord antérieur du tergite, existe une autre strie.

Gonopodes 4-articulés. Tarse digitiforme coudé à son tiers distal vers le côté interne, muni d'un long poil externe à une certaine distance de son extrémité. Lobe interne du tibia plus ou moins développé suivant les sujets. Prolongement postérieur du fémur allongé, muni d'un petit lobe transparent sur le côté interne un peu avant l'extrémité. Cornes latérales du syncoxite allongées, terminées par une pointe translucide. Le prolongement médian du syncoxite est plus ou moins développé suivant les individus.

Longueur : ♂ 2mm,1/2 à 3mm ; ♀ 3mm à 3mm,1/2.
Largeur : ♂ 1mm,1/4 à 1mm,1/2 ; ♀ 1mm,1/2 à 1mm,3/4.

Cette espèce a été rencontrée par M. Brölemann aux Eaux-Bonnes (Basses-Pyrénées) et par moi à Saint-Béat (Haute-Garonne). Elle se trouve soit sous les mousses, soit de préférence profondément enfouie sous les feuilles mortes. Sa taille exiguë et sa transparence rendent sa capture assez difficile.

Toulouse. — Imprimerie LAGARDE et SEBILLE, rue Romiguières

BRIT. MUS.
1 MAR 22
NAT. HIST.

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES DE TOULOUSE

Les séances se tiennent à 8 h. précises du soir, à l'ancienne Faculté des Lettres, 17, rue de Rémusat,

les 1er et 3e mercredi de chaque mois,

du 2me mercredi de *Novembre* au 3e mercredi de *Juillet*.

MM. les Membres sont instamment priés de faire connaître au secrétariat leurs changements de domicile.

Adresser les envois d'argent au trésorier, M. DE MONTLEZUN, *Quai de Tounis, 106, Toulouse.*

SOMMAIRE

Composition du Bureau de la Société pour l'année 1909 ... 5
Liste des Membres de la Société au 1er juillet 1909 7
Paul DOP. — L'œuvre scientifique du Dr D. Clos 13
A. PRUNET. — L'oïdium du chêne 18
J. DE REY-PAILHADE. — Les recherches de MM. Batelli et Stern sur la respiration des tissus, le philothion et le chimisme de l'hydrogène 23
H. RIBAUT. — Nouveau genre de *Glomeroidea* (Myriopodes). 29

NATURAL HISTORY
NAT. HIST.

SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE NATURELLE
ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES
DE TOULOUSE.

TOME QUARANTE-DEUX. — 1909

BULLETIN TRIMESTRIEL. — N° 2.

TOULOUSE
IMPRIMERIE LAGARDE ET SEBILLE
2, RUE ROMIGUIÈRES 2.

1909
Siège de la Société, 17, rue de Rémusat

Extrait du règlement de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse

Art. 1er. La Société a pour but de former des réunions dans lesquelles les naturalistes pourront exposer et discuter les résultats de leurs recherches et de leurs observations.

Art. 2. Elle s'occupe de tout ce qui a rapport aux sciences naturelles, Minéralogie, Géologie, Botanique et Zoologie. Les sciences physiques et historiques dans leurs applications à l'Histoire Naturelle, sont également de son domaine.

Art. 3. Son but plus spécial sera d'étudier et de faire connaître la constitution géologique, la flore, et la faune de la région dont Toulouse est le centre.

Art. 4. La Société s'efforcera d'augmenter les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Toulouse.

Art. 5. La Société se compose : de Membres-nés — Honoraires — Titulaires — Correspondants.

Art. 8. Les candidats au titre de membre titulaire doivent être présentés par deux membres titulaires. Leur admission est votée au scrutin secret par le Conseil d'administration.

Art. 10. Les membres titulaires paient une cotisation annuelle de 12 fr., payable au commencement de l'année académique contre quittance délivrée par le Trésorier.

Art. 11. Le droit au diplôme est gratuit pour les membres honoraires et correspondants ; pour les membres titulaires il est de 5 francs.

Art. 12. Le Trésorier ne peut laisser expédier les diplômes qu'après avoir reçu le montant du droit et de la cotisation. Alors seulement les membres sont inscrits au Tableau de la Société.

Art. 14. Lorsqu'un membre néglige d'acquitter son annuité, il perd, après deux avertissements, l'un du Trésorier, l'autre du Président, tous les droits attachés au titre de membre.

Art. 18. Le but de la Société étant exclusivement scientifique, le titre de membre ne saurait être utilisé dans une entreprise industrielle.

Art. 20. Le bureau de la Société se compose des officiers suivants : Président; 1er et 2e Vice-présidents ; Secrétaire-général ; Trésorier ; 1er et 2e Bibliothécaires-archivistes.

Art. 31. L'élection des membres du Bureau, du Conseil d'administration et du Comité de publication, a lieu au scrutin secret dans la première séance du mois de décembre. Le Président est nommé pour deux années, les autres membres pour une année. Les Vice-présidents, les Secrétaires, le Trésorier, les Bibliothécaires et les membres du Conseil et du Comité peuvent seuls être réélus immédiatement dans les mêmes fonctions.

Art. 33. La Société tient ses séances le mercredi à 8 heures du soir. Elles s'ouvrent le premier mercredi après le 15 novembre, et ont lieu tous les 1er et 3e mercredi de chaque mois jusqu'au 3e mercredi de juillet inclusivement.

Art. 39. La publication des découvertes ou études faites par les membres de la Société et par les commissions, a lieu dans un recueil imprimé aux frais de celle ci, sous le titre de : *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*. Chaque livraison porte son numéro et la date de sa publication.

Art. 41. La Société laisse aux auteurs la responsabilité de leurs travaux et de leurs opinions scientifiques. Tout Mémoire imprimé devra donc porter la signature de l'auteur.

Art. 42. Celui-ci conserve toujours la propriété de son œuvre. Il peut en obtenir des tirages à part, des réimpressions, mais par l'intermédiaire de la Société.

Art. 48. Les membres de la Société sont tous invités à lui adresser les échantillons qu'ils pourront réunir.

Art. 53. En cas de dissolution, les diverses propriétés de la Société, revien[illegible] droit à la ville de Toulouse.

RAPPORTS

DE LA

Plèvre avec la Cage thoracique

CHEZ LES VERTÉBRÉS AÉRIENS

Par M. le docteur DURAND.

INTRODUCTION

Au premier abord, le rôle des plèvres paraît si nettement établi, qu'il semble oiseux de s'attarder à son étude. Aussi n'aurais-je probablement pas abordé ce sujet, si mes fonctions à la Faculté des Sciences ne m'avaient fourni l'occasion de faire, à plusieurs reprises, des constatations intéressantes sur ces organes. C'est ainsi qu'au mois de décembre 1907 j'ai pu étudier avec M. L. Jammes, professeur à la Faculté des Sciences, un *Eléphant* du cirque Pinder. Peu après, le Laboratoire maritime de Banyuls envoyait un *Dauphin* dont la dissection m'a permis de noter de nouveaux faits. Un fœtus de la même espèce, une *Tortue marine*, un *Plongeon* capturé dans le golfe de Gascogne et différents autres animaux sont venus, à leur tour, augmenter le nombre de mes observations.

L'Homme étant le terme ultime de l'échelle animale, il est toujours intéressant de chercher à connaître, à l'aide de renseignements fournis par les animaux, l'explication des détails de son organisme. Ce travail sera une modeste contribution apportée dans cet esprit à l'étude des fonctions respiratoires.

On sait que les poumons sont logés, dès leur origine, dans la partie antérieure du cœlome. A la suite du cloisonnement de celui-ci, ils se trouvent entourés, chacun, par une membrane séreuse, la *plèvre*, formée d'un épi-

thélium d'origine mésodermique, reposant sur une couche de tissu mésenchymenteux ; cette membrane circonscrit une cavité parfaitement close, la cavité pleurale, décomposable en deux feuillets, un feuillet viscéral appliqué directement sur l'organe correspondant, et un feuillet pariétal en rapport avec la face interne de l'espace qui renferme le poumon. Ces deux feuillets sont d'ailleurs en continuité l'un avec l'autre au niveau du hile. La cavité pleurale est purement virtuelle, car les deux lames qui la délimitent sont partout juxtaposées et glissent l'une sur l'autre (A. Nicolas, *Anatomie* de Poirier et Charpy). Il en est ainsi chez l'Homme à l'état normal. Mais la cavité pleurale est-elle indispensable, même chez ce dernier, à la respiration ? Nous voyons des animaux qui possèdent des poumons et qui sont dépourvus de sacs pleuraux (Batraciens, Reptiles, Oiseaux). Ces derniers ne se trouvent que chez les Mammifères et même chez eux leur présence y est considérée à tort comme constante, car ils peuvent faire défaut (Eléphant adulte). On connaît, d'autre part, la fréquence des maladies qui s'attaquent aux plèvres et leur retentissement sur l'acte respiratoire. Dans quelle mesure l'oblitération des espaces pleuraux peut-elle, chez un individu, atteindre sa vitalité ? C'est ce que nous nous proposons d'établir dans cette étude.

Ce travail est divisé en trois parties :

La première contient un aperçu sur l'édification progressive de l'appareil respiratoire chez les Vertébrés inférieurs. Elle est destinée à servir de base à l'étude du même appareil chez les Mammifères.

Je réserve pour une deuxième partie l'examen des organes de la respiration chez ces derniers. Les particularités qui y sont signalées permettent, à leur tour, d'interpréter certains états pathologiques ou anormaux de l'Homme.

Enfin, dans une troisième partie, j'étudie le fonctionnement pulmonaire dans l'espèce humaine.

Je crois être arrivé ainsi à mettre en évidence plusieurs notions dont l'importance pratique peut offrir quelque intérêt au point de vue médical.

CHAPITRE PREMIER

Coup d'œil sur l'édification progressive de l'appareil pulmonaire.

La substitution, chez les Vertébrés, de la respiration aérienne à la respiration branchiale, entraîne dans l'organisme de nombreuses modifications. Nous ne nous occuperons, ici, que de celles qui se rattachent directement à la fonction respiratoire et qui comprennent, avec l'évolution propre des poumons, l'appropriation des parties préexistantes ou néoformées qui concourent à leur fonctionnement.

POISSONS

Une première indication de l'appareil pulmonaire semble exister chez les Poissons sous forme de *vessie natatoire*. Cette dernière communique, en effet, avec l'œsophage ou avec le pharynx par l'intermédiaire d'un canal primitivement perméable, offrant ainsi les dispositions générales de l'appareil pulmonaire, sauf la position qui est le plus souvent dorsale.

Une particularité intéressante présentée par certains Ganoïdes, le Lépidostée et le Polypterus, permet d'éta-

blir l'analogie de la vessie natatoire et des poumons (fig. 1 et 2).

Chez le *Lépidostée*, l'orifice de la vessie natatoire, en forme de fente, s'ouvre dans la portion postérieure et

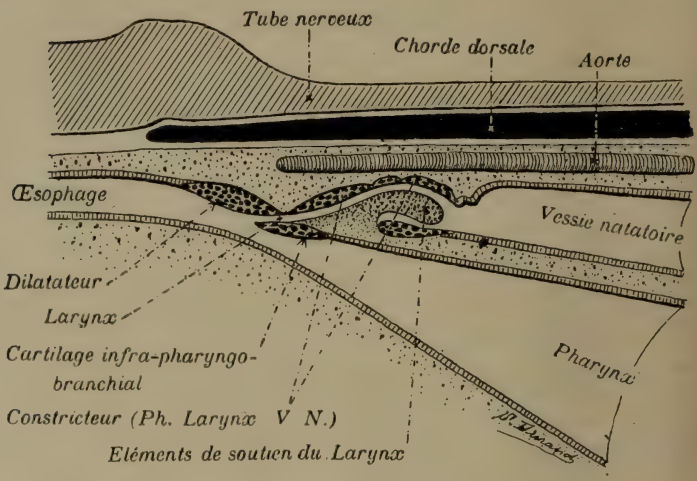


FIG. 1. — *Coupe médiane de la région céphalique du Lepidosteus osseus* (diagramme d'après le dessin de Wiedersheim).

On observe l'abouchement dorsal de la vessie natatoire sur le pharynx. L'homologie entre cette dernière et les poumons des Vertébrés aériens s'établit par la division, en deux parties symétriques de la vessie natatoire, la structure alvéolaire de ses parois (fig. 2) et la formation d'un larynx. Les différences consistent, surtout, dans la position dorsale de la vessie et l'absence de tissus cartilagineux comme éléments de soutien du larynx. Ceux-ci sont représentés par des coussinets formés de tissu fibreux.

médiane de l'appareil branchial. Il est entouré de masses de tissu conjonctif résistant dont les fibres enchevêtrées forment deux bourrelets dirigés en arrière. Ces bourrelets font saillie comme deux coussins dans la cavité de la vessie et limitent un espace en forme de T situé dans le plan sagittal. Cet espace s'étend du côté dorsal, c'est-à-dire

sous la base du crâne, pour s'ouvrir ensuite dans la vessie. L'ensemble de ces bourrelets forme, avec les expan-

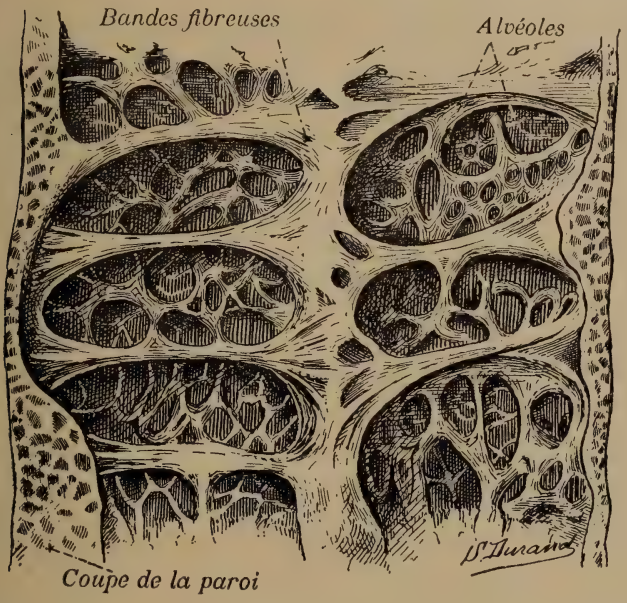


FIG. 2. — *Coupe à travers la Vessie natatoire du Lepidosteus montrant son système trabéculaire* (d'après Wiedersheim).

La Vessie a été fendue sur les bords et étalée. Sa paroi présente une certaine épaisseur. On voit les trabécules traversant la vessie dans le sens de la longueur (bandes fibreuses longitudinales de Wiedersheim) la divisant en deux moitiés, dont chacune se décompose à son tour en cavités cellulaires plus petites. Cette disposition a pour effet de réaliser un accroissement de surface qui favorise l'hématose.

sions de muscles qui les traversent, un appareil *semblable* au larynx. Il présente les plus grandes variations de forme, de taille et de position par suite du développement de sa musculature. Celle-ci se compose d'un dilatateur, d'un rétracteur, d'un protracteur du larynx très dé-

ORDRE	VESSIE NATATOIRE			CANAL AÉRIEN DE LA VESSIE NATATOIRE
	PRÉSENCE	FORME	STRUCTURE	
DIPNEUSTES ...	Présente.	Formée de deux sacs inégaux réunis par un canal médian.	Structure alvéolaire des poumons.	Ouvert ; muni d'un larynx dépourvu de squelette cartilagineux.
TÉLÉOSTÉENS .	Inconstante.	Simple ou étranglée.	Paroi simple et unie.	Absent ou présent selon les cas ; quand il existe il peut être ouvert ou plein ; il n'a jamais de larynx.
SÉLACIENS.....	Absente.			
GANOÏDES.....	Présente.	Formée de deux sacs latéraux.	Parois présentant des brides charnues.	Ouvert ; munie d'un larynx dépourvu de squelette cartilagineux.
CYCLOSTOMES .	Absente.			

veloppés et d'un constricteur du pharynx qui étend son rôle au larynx et à la vessie natatoire. Tous ces muscles sont dérivés des muscles branchiaux et innervés par le nerf vague.

La vessie natatoire formée de deux moitiés latérales, présente des brides charnues entre ses alvéoles. Elle reçoit le sang de l'aorte qui s'oxyde encore par son passage à travers ses parois. Les veines pulmonaires qui renferment ainsi du sang très oxygéné se réunissent aux grosses veines qui conduisent au cœur le sang veineux des autres parties du corps. Par suite, le cœur et les branchies reçoivent du sang artérioso-veineux (Boas).

Chez le *Polypterus Bichir*, l'orifice de la vessie natatoire se forme sur la paroi ventrale. Il est entouré, comme chez le Lépidostée, par des masses de nature conjonctive ne renfermant pas d'éléments cartilagineux. Cet appareil, mû par un dilatateur et un constricteur puissants, en continuité avec la paroi musculeuse striée de la vessie natatoire, permettent l'ouverture ou la fermeture de son orifice. Le dilatateur est une dépendance du constricteur du pharynx.

La vessie natatoire est formée de deux sacs latéraux de grandeur inégale.

On peut dire enfin que le rôle respiratoire de cet organe s'affirme chez les Dipneustes, où la respiration branchiale peut être interrompue par intermittences, en même temps que la vascularisation de la vessie augmente d'une façon trs appréciable.

Chez le *Lepidosiren* et le *Protopterus*, la vessie natatoire se compose de deux sacs qui s'ouvrent, par un canal commun et médian, dans la paroi antérieure du pharynx ; ces sacs possèdent des alvéoles bien développés .

On peut donc admettre, en se basant sur l'origine embryonnaire analogue de la vessie natatoire et des poumons, que la nature a produit des organes similaires en

deux points différents, par adaptation à des conditions physiologiques semblables (Wiedersheim).

BATRACIENS

Chez les Batraciens, la fonction pulmonaire cesse d'être oscillante et devient permanente pendant la seconde moitié de la vie ; mais elle est encore imparfaite. L'hématose a lieu, en grande partie, à la surface de la peau. L'artère pulmonaire envoie, à cette dernière, sa branche la plus importante, si bien qu'au point de vue fonctionnel, les téguments jouent la plus grande partie du rôle qui, chez les autres Vertébrés aériens, est à peu près exclusivement dévolu aux poumons.

Cette particularité explique d'ailleurs les mœurs aquatiques et obscuricoles d'un grand nombre de Batraciens, leur recherche des lieux humides.

Leur cavité viscérale est presque entièrement occupée par les autres organes. Les poumons y tiennent peu de place. Simples et de petite taille, ils ne règlent pas la forme de l'espace où ils se trouvent, on les voit, au contraire, se modeler sur lui. C'est ainsi qu'allongés chez les Urodèles, ils deviennent globuleux chez les Anoures.

La cage thoracique est de même réduite à sa plus simple expression. Les côtes à peine ébauchées sont représentées par des moignons osseux qui prolongent latéralement les apophyses transverses des vertèbres dorsales. Sur des *Pleurodèles* élevés en captivité, nous avons vu ces moignons pousser droit devant eux et perforer les téguments. De tels organes sont évidemment peu propres à aider l'acte respiratoire. Il existe, de même, un sternum constitué par une pièce médiane impaire divisée en segments. On sait que *cet os ne se trouve que chez les Vertébrés munis de poumons ;* on comprend, d'ailleurs, qu'il

en soit ainsi, étant donné son rôle dans la fonction respiratoire. Mais pour que son action soit vraiment efficace,

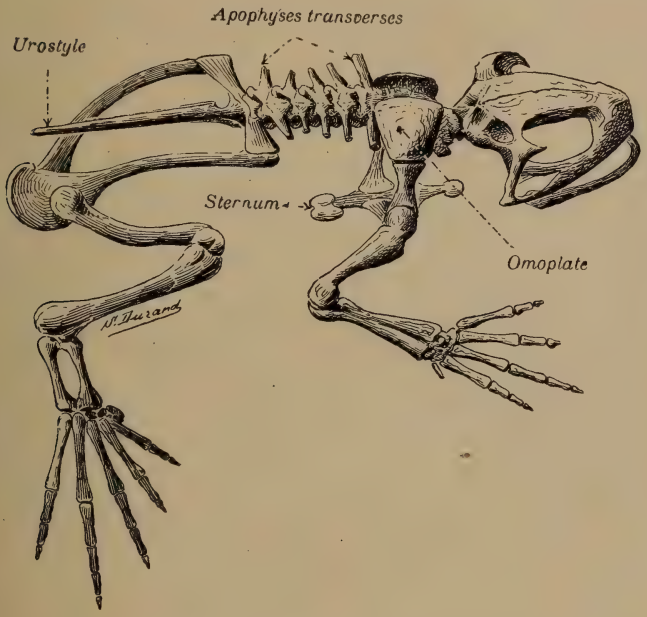


FIG. 3. — *Squelette du Crapaud (*Bufo vulgaris).

Les Amphibiens ont des côtes rudimentaires. Chez les Anoures, celles-ci ont complètement disparu ou sont représentées, tout au plus, par des apophyses transverses assez développées. Chez les Urodèles, les côtes sont des pièces courtes, mobiles, insérées sur les apophyses transverses. Le faible développement des côtes fait que le sternum n'est en connexion qu'avec la ceinture scapulaire. Il est peu développé et se présente souvent à l'état cartilagineux. Parfois, son ossification se circonscrit à la pièce qui le joint à la ceinture dont il n'est plus qu'un appendice.

il faut qu'il se trouve *réuni* aux côtes, qu'il y *ait cage thoracique*. Cette dernière ne sera complète et ne prendra toute son importance que dans les classes où la respira-

tion pulmonaire est le mieux développée : chez les Oiseaux et chez les Mammifères.

Les poumons sont simplement revêtus d'un repli péritonéal ; ils plongent à même dans la cavité générale. Il n'y a ni diaphragme, ni cavité pleurale. Comment se fait la respiration ? L'état primitif de l'appareil osseux fait que les poumons placés sous des tissus mous (muscles et téguments) subissent les pressions extérieures en même temps qu'ils sont soumis à la pression des viscères.

Cuvier, Duméril, Bibron, etc., se sont occupés de résoudre cette question. Plus tard, un travail de Haro vint contredire ces auteurs et Panizza, reprenant leurs expériences, démontra ce qui avait été dit par les premiers, à savoir : que les Batraciens sont incapables de faire une inspiration ; ils remplissent leurs poumons en déglutissant l'air. Paul Bert reprit les mêmes expériences et fut conduit aux mêmes conclusions. Les travaux de Burdon-Sanderson, 1873 ; de Newel-Martin, 1878 ; de Wedenski, 1879-1881 ; de Couvreur, 1895 ; de Gaupp, 1896 ; de Baglioni, 1900 ; de Soprana, 1904 ; de Andrea Pari, 1906 ; de François Franck, 1908, confirment tous cette notion. Les Batraciens n'introduisent pas l'air dans leurs poumons par aspiration, comme les autres animaux aériens : ils l'y projettent par déglutition.

La carapace a été enlevée. Le poumon, allongé, occupe un vaste espace dans la cage thoracique. On voit également, au-dessus du poumon, un tissu figuré en gris, représentant les adhérences pulmonaires avec la paroi dorsale du corps. Deux grands muscles sont aussi indiqués, l'un, placé en avant, répond à l'*oblique descendant*. Il s'insère sur tout le bord antérieur du bassin, de la carapace et du sternum, et s'étale dans l'intervalle postérieur de ces deux parties. L'autre, placé en arrière (transverse abdominal), s'insère à la partie supérieure de la moitié postérieure de la carapace, descend en dehors des viscères qu'il enveloppe, pour aboutir inférieurement à une aponévrose moyenne. Ce muscle, très plat, constitue la base de la lamelle péritonéale qui entoure les poumons. Il ne comprime directement qu'une faible partie du poumon, mais il exerce son action par l'intermédiaire de la masse viscérale. A cet égard, il présente une homologie de fonctions avec le diaphragme.

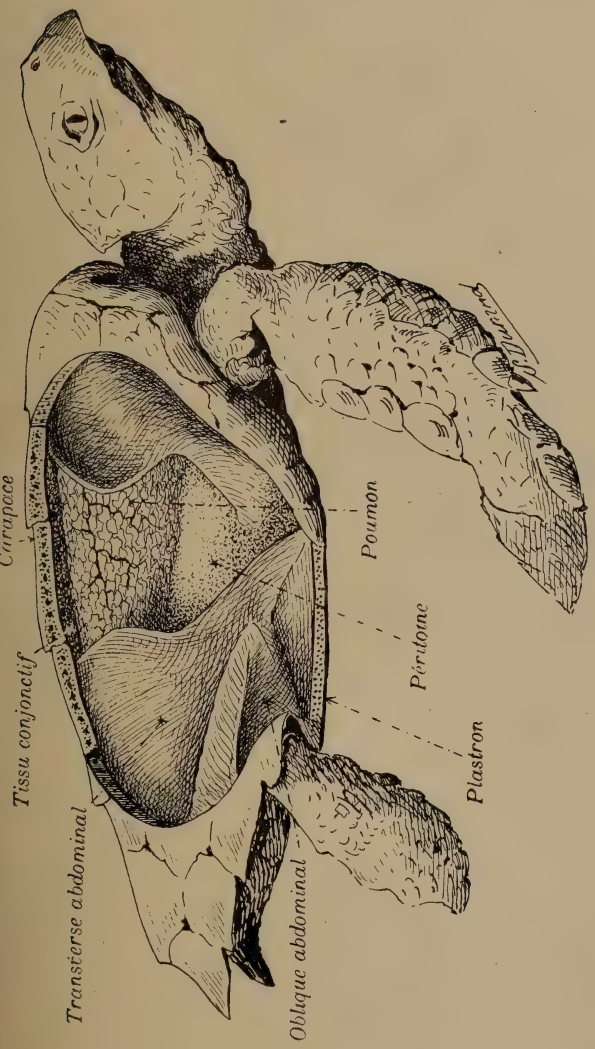


FIG. 4. — *Dissection d'une Tortue* (Chelonia Caouana).

REPTILES

Les Reptiles actuels, en raison de leur mode de vie dif férent, ont un appareil pulmonaire essentiellement variable d'un ordre à l'autre.

Chéloniens. — L'opinion ancienne était que les Tortues respiraient comme les Batraciens, c'est-à-dire qu'elles n'exécutaient aucun mouvement respiratoire propre, en d'autres termes qu'elles se contentaient de déglutir l'air. Les expériences de Panizza, de Weier Mitchell et de Paul Bert ont démontré que ces animaux exécutent des mouvements spéciaux d'inspiration et d'expiration. Nous avons pu disposer, pour ce travail, d'une Tortue marine du genre Caouane (Chelonia caouana) et examiner les parties de son organisme pouvant intéresser les mouvements respiratoires.

Trois particularités sont à retenir :

1° *L'adhérence partielle des poumons à la paroi thoracique ;*

2° *L'absence de plèvres ;*

3° *La possibilité par le jeu musculaire de faire varier le volume des poumons.*

Adhérences du poumon. — Les poumons s'appliquent par leur face dorsale contre la paroi interne de la carapace. La soudure se fait par l'intermédiaire d'un tissu conjonctif lâche et facile à dissocier. Cette disposition est à retenir. Nous la retrouverons, en effet, chez les Oiseaux et chez certains Mammifères. Ne voulant pas anticiper sur les conclusions qu'imposera la rencontre de cet état à différentes reprises, contentons-nous de faire remarquer que cette soudure que l'on considère souvent comme localisée chez les Oiseaux existe ailleurs et paraît être en rapport non avec la structure de telle ou telle classe, mais

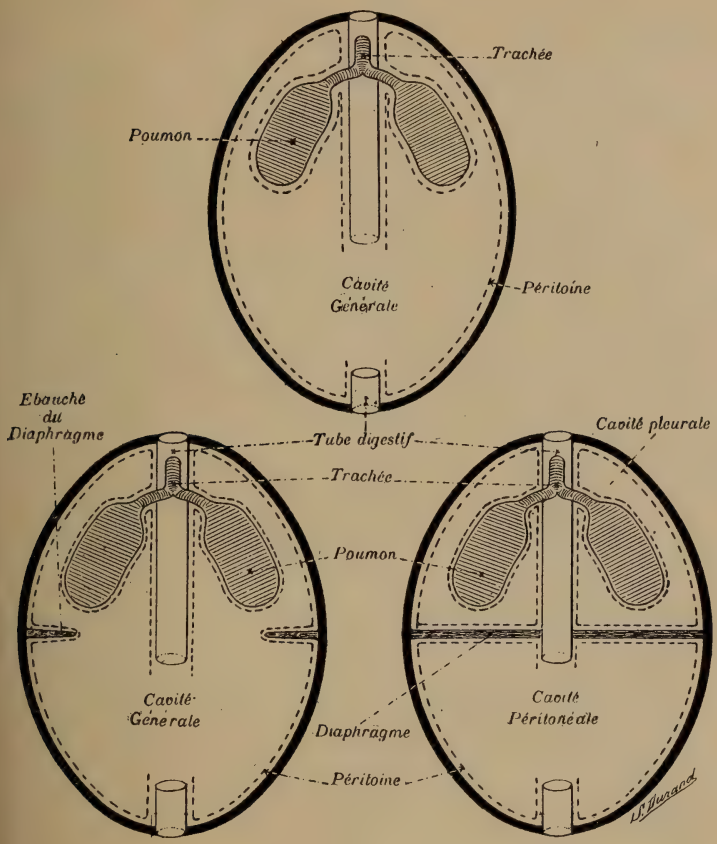


FIG. 5. — *Diagramme montrant les rapports des Poumons, de la Plèvre et du Diaphragme.*

La figure supérieure montre le péritoine refoulé par les poumons. Ceux-ci, enveloppés par cette séreuse, plongent dans la cavité générale avec les autres viscères. C'est le cas des Batraciens et de la plupart des Reptiles. La figure de gauche indique la séparation, en voie de réalisation, de la cavité générale en deux loges par un diaphragme. Ceci existe chez quelques Reptiles et Oiseaux. La figure de droite schématise le cas des Mammifères. La cavité générale est définitivement divisée par le diaphragme. Une portion du *péritoine* tapisse la cavité qui renferme les poumons (cavité pleurale) et prend le nom de *plèvre;* l'autre portion tapisse le reste de la cavité générale contenant les autres viscères (cavité péritonéale) et conserve le nom de *péritoine.*

avec un état spécial de l'organisme indépendant de ses affinités.

Absence de plèvres. — Les poumons s'isolent des autres organes par leur face ventrale. Ils occupent, en effet, une loge constituée à la fois par des replis du péritoine et du mésentère. Mais peut-on dire qu'il y a une plèvre ? Nous savons que les poumons sont recouverts extérieurement par une membrane séreuse. Les anatomistes qui s'occupent surtout de l'Homme, ont l'habitude de désigner la lame qui recouvre le poumon sous le nom de *plèvre*. En anatomie comparée, il doit en être autrement. En réalité, la séreuse qui recouvre les poumons n'est, par son origine, que la partie du péritoine que ces organes, en se développant, refoulent devant eux. Dans ces conditions, il devient difficile d'établir une différence entre deux régions d'une même membrane. Nous réserverons donc le nom de *plèvres* pour les portions du péritoine isolées par le diaphragme du reste du revêtement viscéral qui conservera le nom de *péritoine*.

Comme il importe de n'employer que des termes nettement définis, nous dirons que les poumons des Reptiles, de même que ceux des Batraciens, ont un revêtement péritonéal ; que chez les Oiseaux, où nous avons une ébauche de diaphragme, ce revêtement va prendre les caractères de la plèvre et ce n'est que chez les Mammifères, où les poumons sont dans une cavité tout à fait distincte de la cavité abdominale, que nous pourrons appeler *plèvres* leur revêtement.

Possibilité de variation du volume pulmonaire par le jeu musculaire. — Quand on examine le squelette d'une Tortue, on est de suite frappé par le peu de mobilité que possède la cage thoracique. En effet, tout le squelette est enfermé dans une boîte rigide qui lui adhère en partie, de telle sorte que les seuls mouvements possibles ne peuvent se produire qu'au niveau des ceintures et surtout

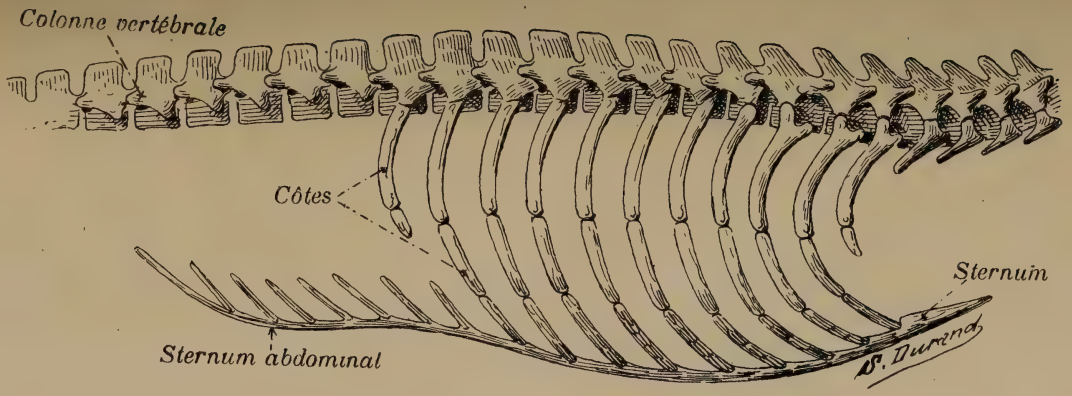


FIG. 6. — *Cage thoracique d'un Crocodile* (Crocodilus vulgaris).

Les côtes sont séparées en plusieurs segments, dont le segment vertébral supérieur, seul, est *complètement ossifié*. « Les extrémités sternales restent ordinairement cartilagineuses, quelques paires seulement s'insérant directement sur le sternum. Un plus grand nombre s'unissent fréquemment avec un arc cartilagineux provenant de l'extrémité postérieure du sternum. La séparation en deux pièces, de la côte, a lieu déjà sur plusieurs côtes cervicales, et chez les Crocodiles et les Lézards, cette différenciation est encore poussée plus loin par une division, en deux parties, de la pièce sternocostale. L'apparition de pièces sternocostales sur la dernière côte cervicale forme une transition graduelle aux côtes thoraciques. » (Gegenbaur).

de la ceinture scapulaire. Le sternum n'existe pas et les coracoïdes et procoracoïdes sont réunis entre eux par un simple ligament partiellement cartilagineux. Dans la Chelonia caouana que j'ai examinée, ce ligament n'existe pas et les deux coracoïdes s'étalent largement et se superposent. De telle sorte que ces deux lames, glissant l'une sur l'autre, peuvent, en s'écartant, suivre le mouvement de la patte correspondante. De cet écart résulte un agrandissement transversal de la cage thoracique propre à favoriser les mouvements respiratoires. Cette idée a été développée par Paul Bert. Celui-ci pense que la dilatation thoracique est accrue par l'intervention, dans les inspirations et les expirations énergiques, du jeu des membres qui, par leurs mouvements de va et vient à travers les trous de la carapace, augmentent et diminuent alternativement l'espace respiratoire.

Mais il intervient un deuxième facteur beaucoup plus puissant, capable, à lui seul, de faire varier le volume des poumons ; c'est un muscle qui joue pour ainsi dire le rôle du diaphragme. Ce muscle est large, aplati, mince et situé en arrière, entre la carapace, le bouclier sternal et le membre postérieur. Il avait été appelé muscle inspirateur par Townson, Duvernoy en avait contesté le rôle, mais Weier Mitchell ainsi que Paul Bert sont venus confirmer la première opinion. C'est encore le muscle sous-péritonéal de Wiedersheim.

Crocodiliens. — Chez les Crocodiliens les poumons sont constitués par des cloisons de plusieurs ordres. La cage thoracique est limitée par des côtes mobiles rattachées au sternum ; en arrière, elle est complétée par un muscle analogue au diaphragme des Mammifères désigné sous le nom de muscle sous-péritonéal. L'accroissement pendant l'inspiration porte à la fois sur le diamètre sterno-vertébral et surtout transversal. Notons ce détail intéressant en rapport avec le régime amphibie, que les narines

peuvent être fermées à volonté par un sphincter nasal, comme cela a lieu chez les Pinnipèdes par exemple. L'animal peut, de même, clore le fond de sa bouche au moyen

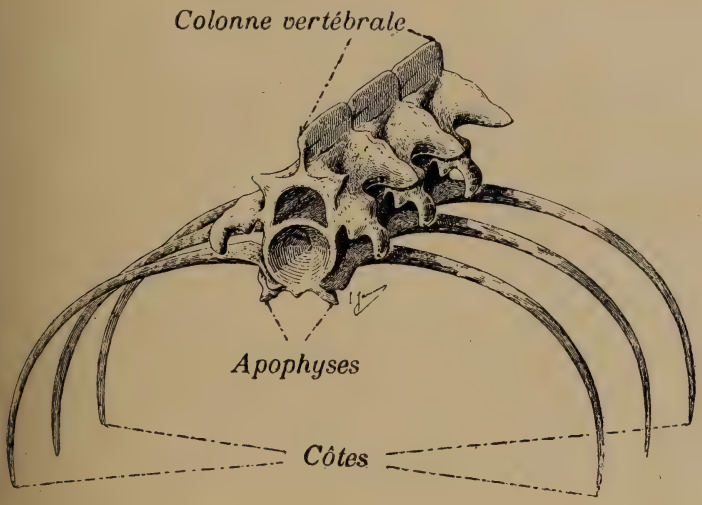


FIG. 7. — *Fragment de la colonne vertébrale d'un serpent* (Tropidonotus natrix) (d'après L. Jammes).

Chez les serpents, la première vertèbre cervicale est dépourvue de côte; depuis la deuxième cervicale jusqu'à l'extrémité du tronc, toutes les vertèbres, semblables entre elles, en sont au contraire pourvues. Les côtes se caractérisent par leur grande mobilité articulaire. Elles manquent au niveau des vertèbres caudales dont les apophyses transverses en tiennent lieu. Le sternum fait défaut.

d'une membrane sur laquelle vient s'appliquer un voile du palais très volumineux. Cette seconde particularité se rattache à la nécessité où se trouve l'animal d'avaler des proies sous l'eau ; de semblables dispositions se trouvent d'ailleurs chez les Cétacés, où l'adaptation à la vie aquatique est poussée à l'extrême. Les poumons de structure spongieuse n'offrent rien qu'il soit utile de noter ici.

Sauriens. — Les Sauriens, comme les Crocodiliens, ont une cage thoracique développée ; mais tandis que chez ces derniers, elle est complètement fermée dans sa partie postérieure, chez la plupart des Sauriens son contenu communique librement avec le reste de la cavité générale du côté gauche. Chez certains d'entre eux (Caméléon), on trouve des poches, découvertes par Perrault, qui peuvent être rapprochées des sacs aériens des Oiseaux. Il existe, en somme, dans ces deux groupes, une cage thoracique dont la partie osseuse est entièrement développée, mais où manquent encore des parties molles complémentaires.

Les *Crocodiliens* sont les *seuls*, parmi les Reptiles, où la *séparation des cavités pleurales et péritonéales soit complète.* Chez beaucoup de *Sauriens*, *la cavité pleurale droite est séparée* de la cavité abdominale. D'ailleurs le muscle sous-péritonéal n'est qu'*homologue* au diaphragme des Mammifères car il a une *innervation différente.* La cavité péricardique communique encore avec la cavité générale.

Ophidiens. — L'appareil respiratoire s'établit ici sur un type qui, à plusieurs points de vue, s'écarte des précédents. Dans le corps, dont l'élongation a été accompagnée d'un rétrécissement transverse très appréciable, les organes n'ont pu conserver leur symétrie primitive et se sont étagés. Les poumons, pressés l'un contre l'autre, sont devenus inégaux ; chez certains même, l'un d'eux a complètement disparu ; c'est celui de droite qui persiste généralement. Cet organe tient l'intermédiaire entre celui des Batraciens et celui des Vertébrés supérieurs. Il a une forme allongée à surface unie et présente une partie postérieure à paroi mince et transparente, peu irriguée par des vaisseaux issus non de l'artère pulmonaire, mais directement de l'aorte. Cette seconde partie rappelle les sacs respiratoires de quelques Reptiles (Caméléon) et des Oiseaux.

La trachée s'ouvre antérieurement dans le pharynx, où se trouve une glotte semblable à celle des Chéloniens.

La cage thoracique est constituée seulement par des côtes : le sternum, en raison, probablement, de l'extrême mobilité du corps, ne se développe pas. Quant aux côtes, dit Paul Bert, leur forme et leur mode d'articulation sont tels que toutes les fois qu'une d'entre elles tend à se rapprocher de la tête, le sommet de la convexité s'écarte de celui de la côte opposée, en même temps que son extrémité ventrale s'éloigne de la colonne vertébrale ; le mouvement de projection en avant a donc pour effet d'augmenter à la fois les deux diamètres antéro-postérieur et transversal de la cavité où sont logés les poumons. Ceux-ci suivent le mouvement, s'étalent et se remplissent. Le retrait des côtes en arrière resserre, au contraire, les poumons et déterminent l'expiration. Ce mouvement se rapproche du mouvement thoracique des Mammifères. Chez les Ophidiens, nous n'avons pas encore trouvé trace de plèvres ni de diaphragme.

OISEAUX

Les Oiseaux nous présentent des caractères qui se superposent et révèlent l'évolution qui a conduit l'appareil respiratoire à son état actuel.

Nous trouvons, en effet, des caractères de Sauriens tels que :

a) *La constitution du squelette de la cage thoracique ;*

b) *La structure de la trachée ;*

c) *La disposition de la glotte qui peut se fermer complètement au gré de l'animal ;*

d) *La présence des sacs aériens.*

Les poumons sont peu volumineux. Ils sont situés des deux côtés de la colonne vertébrale et appliqués, par leur

côté dorsal, contre la paroi interne du thorax. Les côtes très saillantes creusent, dans leur surface, des sillons transverses profonds. Ces organes sont suspendus à la cavité thoracique par les bronches, la trachée, les veines et les artères pulmonaires. Le reste de leur surface est libre dans la cavité thoracique, mais leur parenchyme dorsal est relié en arrière avec les côtes et les vertèbres par des adhérences très compactes. Celle-ci est reliée intimement avec le diaphragme. Elle descend de la face médio-ventrale du poumon et s'étend jusqu'à la surface interne de la portion sternale des côtes. Elle recouvre la face interne de la cage thoracique, le péricarde et monte, comme le médiastin, en suivant le bord interne des poumons. Cette double muraille divise la cavité thoracique en une partie droite et une partie gauche. On trouve ainsi, comme chez les Mammifères, une cavité médiastine dans laquelle sont enfermés le cœur et le péricarde, l'œsophage et l'aorte descendante. On voit donc que le poumon est limité, du côté ventral, par un espace pleural, du côté dorsal, par la paroi du corps.

La cloison diaphragmatique est dédoublée. La cavité thoracique est séparée de la cavité abdominale par un plan oblique, concave en arrière, qui s'étend du rachis au sternum et porte le nom de diaphragme thoraco-abdominal (Cavalié). La cavité thoracique présente, en outre, ce fait particulier qu'elle est divisée en deux étages par une cloison musculo-tendineuse tendue transversalement de la face interne des côtes gauches à la face interne des côtes droites et connue sous le nom de diaphragme pulmonaire ou costal (Sappey).

A ces poumons sont encore annexés d'autres organes qui jouent un rôle dans la respiration : ce sont les sacs aériens. Ces sacs sont au nombre de neuf, à savoir :

Un sac interclaviculaire, impair et médian ;

Deux sacs cervicaux, symétriques ;

Deux sacs diaphragmatiques antérieurs, symétriques ;
Deux sacs diaphragmatiques postérieurs symétriques ;
Deux sacs abdominaux, symétriques.

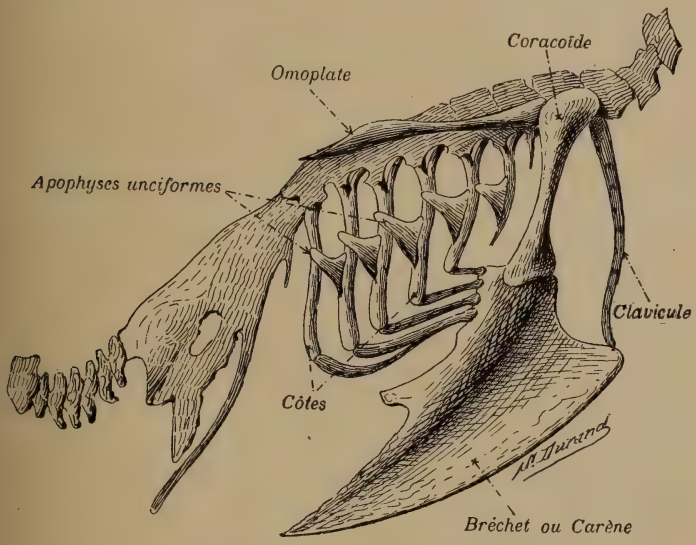


FIG. 8. — *Cage thoracique d'un Oiseau* (Columba domestica).

Le sternum est très développé, il recouvre du côté ventral le thorax et une partie de l'abdomen. Les régions cervicale et coccygiennes de la colonne vertébrale sont seules mobiles, le reste forme un tout à peu près rigide. Les côtes, au nombre de huit, offrent des caractères en rapport avec la colonne vertébrale. La première et la dernière sont flottantes ; les cinq autres sont reliées au sternum par un os sterno-costal. Des apophyses aplaties, dirigées obliquement d'avant en arrière, permettent aux côtes de prendre des points d'appui supplémentaires les unes sur les autres (apophyses incinées).

Ils sont tous formés par une membrane fine, transparente et peu résistante, en continuité avec la tunique muqueuse des bronches. Elle ressemble à une membrane séreuse. On n'y aperçoit que peu de vaisseaux sanguins et dans divers points on y trouve une couche de tissu élas-

tique qui constitue une tunique fibreuse. Les sacs antérieurs communiquent avec les os, qui sont creux chez ces animaux. Ces sacs étant très peu vascularisés, ne sauraient être le siège d'une respiration active. Il faut donc croire que le développement excessif de ces sacs et l'état rudimentaire du diaphragme n'est qu'une conséquence de l'adaptation à la vie aérienne. En effet, chez l'Apteryx, que nous pouvons considérer comme une forme inférieure en raison des caractères présentés par plusieurs de ses organes, ces sacs prennent une moins grande importance. Les sacs abdominaux manquent, les sacs diaphragmatiques font peu saillie au-dessous du thorax, les os sont pleins ; enfin nous remarquons un grand développement du diaphragme (Owen), comme chez les Mammifères.

Généralement, la cage thoracique des Oiseaux est plutôt rigide. Elle est constituée par des vertèbres dorsales qui sont presque soudées. De ces vertèbres partent des côtes, dont les deux premières et la dernière sont flottantes ; chacune des autres est reliée au sternum par un os sterno-costal formant ainsi des arcs osseux rigides. De plus, cinq côtes portent une apophyse aplatie dirigée obliquement d'avant en arrière et de haut en bas, permettant à chacune d'elles de prendre un point d'appui supplémentaire sur la suivante : l'apophyse unciforme.

Le sternum est très développé, il a la forme d'un bouclier qui recouvre la face ventrale ; extérieurement il porte une lame verticale ou bréchet, dont les dimensions sont en rapport avec la puissance du vol. Cette cage est encore renforcée par les clavicules qui viennent se souder sur le bréchet et dont le rôle est de maintenir les épaules écartées ; et un os puissant et volumineux : l'os coracoïde qui, placé dans le sens où l'effort musculaire est le plus grand, joue le rôle d'une seconde clavicule. Dans ces conditions, cette cage ne peut avoir qu'une mobilité relative au niveau de la réunion des côtes vertébrales avec les côtes sternales.

Ce mouvement est encore limité dans le sens vertical, les côtes étant maintenues par les omoplates qui reposent sur elles et forment un angle aigu avec l'os coracoïde soudé lui-même au sternum.

Chez les Oiseaux, tels que les Plongeurs, par exemple, dont le mode de vie exige certaines dispositions spéciales, l'appareil aérien offre des caractères intéressants au point de vue qui nous occupe ici.

J'ai pu étudier un Guillemot à capuchon (Uria troile), capturé sur les côtes de l'Océan et adressé au Laboratoire. Cet animal présente des caractères très marqués d'adaptation aquatique. Sa cage thoracique est très développée et la charpente osseuse entoure la masse viscérale tout entière. La figure que j'en donne ici permet de voir ces dispositions. Si l'on place l'animal en position physiologique, on donne à son axe antéro-postérieur une direction verticale. Le sternum de très grande taille occupe à lui seul les deux tiers de la hauteur du sujet. Les côtes dorsales et sternales descendent presque verticalement, les plus longues atteignent le coccyx. Elles s'unissent entre elles en formant un angle aigu. Les articulations des segments costaux entre eux, avec la colonne vertébrale ou avec le sternum, sont très mobiles. Quand l'animal est en expiration, le sternum se rapproche de la colonne vertébrale ; les côtes s'effacent en se recouvrant. Pendant l'expiration, au contraire, l'animal dilate ses sacs, le sternum s'écarte de la colonne vertébrale et, par ce mouvement, augmente le diamètre antéro-postérieur. En même temps les côtes, réunies par une membrane souple, s'écartent latéralement et augmentent le diamètre transverse de la cavité viscérale. La forme générale de cet appareil rappelle dans une certaine mesure celle d'un soufflet à main où la dilatation se fait surtout dans la partie postérieure. Nous retiendrons ce dispositif comme une curieuse exagération du type respiratoire abdominal.

Etudions maintenant comment s'opère, en général, chez les Oiseaux, la dilatation du thorax, cause de l'inspiration. D'après Paul Bert, lorsque les muscles inspirateurs entrent en action, l'angle que font les côtes vertébrales s'ouvre et le sternum s'écarte du rachis : donc augmentation du diamètre vertical. D'après Cuvier, il y aurait également une dilatation transversale. Ces deux augmentations auraient lieu simultanément. Il est un fait certain, c'est que si l'on prend un Oiseau et qu'on immobilise sa cage thoracique en la serrant légèrement entre le pouce et l'index, on le voit immédiatement périr par asphyxie. On voit, de plus, en observant la respiration des Oiseaux, les mouvements alternatifs de l'abdomen ; nous pourrions dire qu'ils ont une respiration abdominale, comme nous le verrons chez les Mammifères. Le poumon est, pour ainsi dire, inactif : ce sont les sacs aériens qui assurent sa ventilation. La respiration costale dont nous avons parlé plus haut, n'existe seule que chez l'Apteryx, qui est dépourvu de sacs abdominaux. Chez tous les autres, la dilatation de la cage thoracique provoque, dans les sacs abdominaux et diaphragmatiques, un appel de l'air extérieur et de l'air contenu dans les sacs extra-thoraciques et l'expiration provoque le reflux de l'air dans ces derniers sacs. La muqueuse pulmonaire se trouve ainsi, à deux reprises, sur le trajet de l'air pendant l'inspiration comme pendant

---

Le sujet est placé sur le dos. Les parties teintées en noir représentent les parties osseuses de le cage thoracique. Celles figurées en hachures représentent la membrane unissant les côtes au sternum et à la colonne vertébrale. Les côtes empiètent les unes sur les autres, les membranes sont plissées et la pointe du sternum rapprochée du coccyx. La figure centrale gauche, représente l'animal vu par sa face postérieure Il indique les mêmes caractères. Les deux autres figures montrent l'animal en inspiration. Les côtes sont écartées les unes des autres, la pointe du sternum s'éloigne beaucoup du coccyx et les membranes sont tendues. On voit que l'augmentation de volume se fait surtout à la partie postérieure du sujet, par suite de la mobilité articulaire des côtes vertébrales avec les côtes sternales.

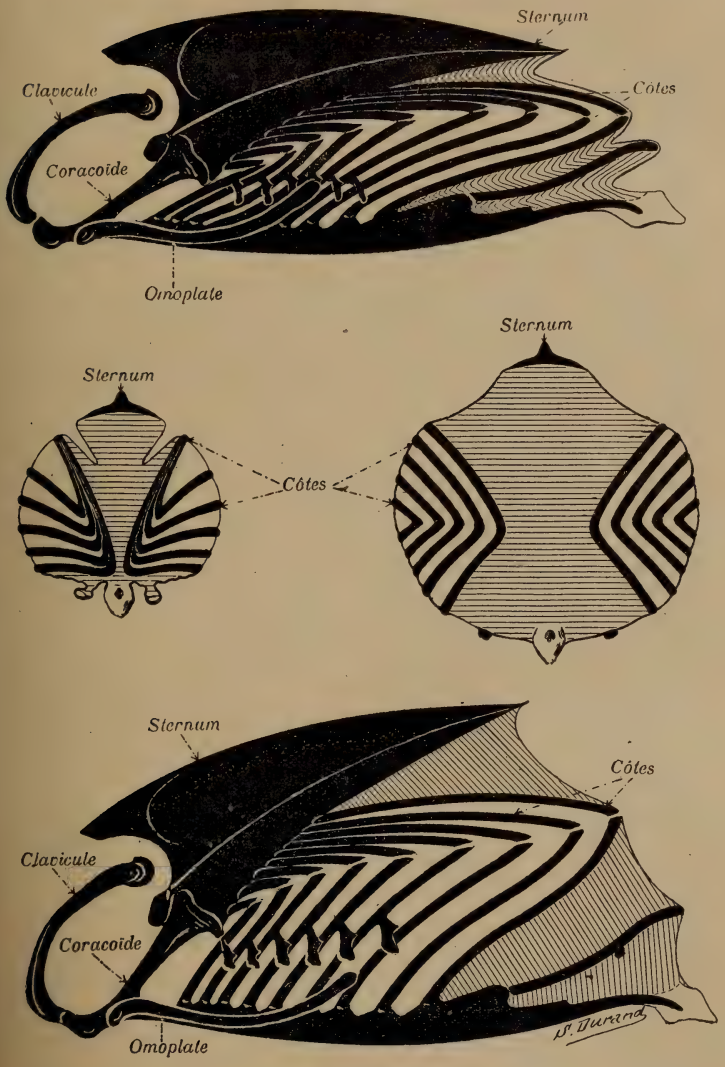


FIG. 9. — *Diagramme exprimant le fonctionnement de la paroi thoracique d'un oiseau plongeur, le Guillemot* (Uria troile).

l'expiration : c'est donc une respiration double. Il n'y a ni pause inspiratoire, ni pause expiratoire. Les deux phases se succèdent brusquement et les changements sont très accentués. Il semblerait que cette respiration est une adaptation à leur mode de vie, leur permettant ainsi, malgré le changement d'altitude, de respirer un air de température à peu près constante. En résumé, si la cage thoracique des Oiseaux paraît rigide, il existe néanmoins une articulation des côtes sterno-ventrales avec les côtes vertébrales, permettant un léger écartement des deux moitiés de cette cage. Nous avons constaté la présence d'un poumon adhérent à la partie dorsale des côtes ; l'existence d'une plèvre du côté ventral ; enfin la présence d'un diaphragme rudimentaire que nous allons voir bien développé chez les Mammifères.

CHAPITRE II

Les diverses modalités de la respiration chez les Mammifères.

Chez les Mammifères, les poumons atteignent un volume proportionnellement plus grand que chez les autres Vertébrés. Les bronches, au lieu de courir près de la surface pulmonaire, comme celles des Oiseaux, s'enfoncent au centre de l'organe. Leurs branches ne sont pas penniformes, mais rayonnent autour des grands troncs ; enfin elles ne dépassent pas les poumons, se divisent rapidement et leurs ramifications ultimes se terminent dans les lobules pulmonaires.

La cage thoracique atteint ici le maximum de développement et de mobilité. Nous la voyons constituée par une colonne vertébrale sur laquelle s'articulent les côtes. Celles-ci sont des arcs osseux rigides comparables à ceux que nous avons trouvés chez les Ophidiens. Leurs extrémités distales se continuent par des portions cartilagineuses analogues aux côtes sternales des Oiseaux et des Reptiles, qui s'unissent, pour la plupart, au sternum. Celui-ci est toujours plus court que la partie de la colonne vertébrale qui donne insertion aux côtes ; les dernières s'appuient sur les précédentes ou restent libres ; dans ce cas, on les appelle fausses côtes. Il n'existe pas d'angle mobile pou-

vant s'ouvrir, comme chez les Oiseaux, entre les côtes et leurs prolongements sternaux. Le tout est continu et forme un arc solide dont la convexité est dirigée en dehors et en arrière chez les Mammifères à station horizontale, ou en dehors et en bas chez ceux à station verticale (divers Primates, Homme). Les premières côtes sont courtes ; les autres s'allongent de plus en plus, le sternum s'éloignant du rachis à mesure qu'on se rapproche de sa pointe. Ces dispositions donnent à la cage thoracique l'aspect d'un cône à base tronquée obliquement. On voit, du reste, chez divers Mammifères, le système costal se prolonger très loin vers le bassin ; le sternum restant en général très court, il s'ensuit que cette obliquité s'exagère et que le diaphragme occupe une position de plus en plus horizontale. D'ailleurs le système costal subit de grandes variations : tantôt il ne dépasse pas la région thoracique, tantôt, au contraire, il se prolonge en arrière et soutient également la paroi abdominale. Chez les Primates, les côtes sont relativement légères et au nombre de 12 à 15 paires. Chez les Herbivores, elles sont larges, épaisses et beaucoup plus nombreuses : le Cheval en a 18 ; le Rhinocéros, 19 ; l'Eléphant, 20. Le chiffre le plus élevé est atteint par un Edenté, l'Unau, qui en a 23. Les Edentés, d'ailleurs, sont très remarquables au point de vue costal ; le Fourmilier à deux doigts, porteur de 16 côtes, les a si larges qu'elles sont placées les unes au-dessus des autres, comme les tuiles d'un toit. La présence de ces organes a évidemment pour effet de rendre solides les parois qu'elles soutiennent. Les quelques indications qui précèdent montrent que si le besoin de cette solidité est devenu constant pour le fonctionnement pulmonaire, il peut être également utile, par exemple, pour soutenir une masse viscérale particulièrement lourde, comme chez l'Eléphant, le Rhinocéros, le Cheval, etc., ou former une armature protectrice, comme chez certains Edentés (Fourmilier).

Il semble que cette augmentation du nombre des côtes soit en rapport avec la position de l'animal. Nous pouvons, en effet, diviser les Mammifères en deux groupes : les uns à colonne vertébrale horizontale, les autres à colonne vertébrale verticale. Les premiers, et ce sont, du reste, les plus nombreux, sont des Mammifères à marche quadrupède. Leur système costal supporte tout le poids des viscères, ce qui explique la tendance qu'ont les côtes à se rapprocher, à s'allonger verticalement en réduisant leur courbure et à être plus nombreuses. De plus, ces animaux ont les membres antérieurs dirigés dans le sens vertical, limitant encore ainsi la largeur du squelette thoracique. On sait, en effet, combien ils sont étroitement appliqués à leur base contre le thorax, à seule fin de pouvoir le supporter. Il résulte de ces deux faits que la cage thoracique est en partie immobilisée et, de plus, qu'elle est déprimée latéralement ; chez d'autres, ce n'est plus le poids des vis-

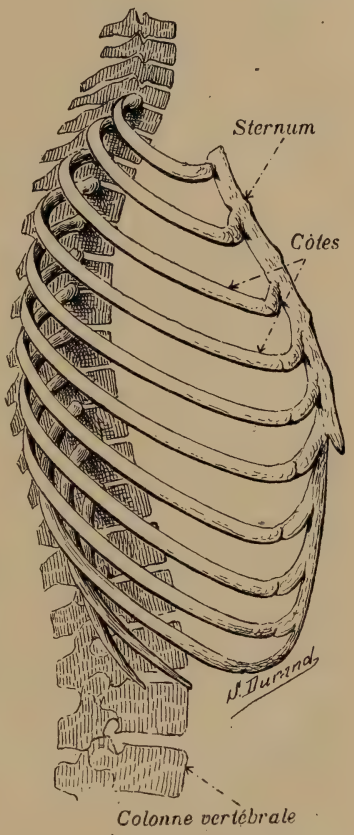


FIG. 10. — *Cage thoracique de l'homme.*

A remarquer la légèreté et la mobilité de la charpente osseuse humaine. Les côtes sont moins nombreuses que chez les autres Mammifères, phénomène qui s'explique par la suppression du rôle de soutien qu'elles avaient chez les quadrupèdes.

cères ni la position des membres qui intervient, c'est simplement leur adaptation. En effet, si nous considérons les Cétacés, nous voyons que ces animaux ont pris la forme la plus favorable à leur mode de vie. Ils sont devenus de vrais Poissons, leur corps s'est allongé, les membres sont réduits à des rames et la partie postérieure du corps est très mobile, de façon à permettre à l'animal des mouvements de torsion assez prononcés. Chez les Mammifères à station verticale, tout le poids des viscères porte sur le bassin. Les côtes perdent leur rôle de soutien et acquièrent plus de mobilité. Les unes s'annexent à l'appareil respiratoire, les autres se réduisent (fausses côtes) ou s'atrophient à la région lombaire. La disparition des fausses côtes n'est pas toujours complète. L'existence d'une treizième paire de côtes est relativement fréquente. Cette régression de la cage thoracique a été étudiée par Tanja, Ruge et Wiedersheim. Hasse en parle également dans un travail publié, en 1893, dans les *Archives für Anatomie*. Il explique aussi comment, chez les animaux qui marchent à quatre pattes et dont le centre de gravité porte surtout sur les membres antérieurs, la cage thoracique s'aplatit de plus en plus latéralement et prend, en section transversale, la forme d'un coin ou d'un cœur de carte à jouer. Au contraire, les animaux dont la cage thoracique est supportée par le milieu dans lequel ils vivent (Mammifères aquatiques) ou chez ceux où les membres antérieurs sont devenus préhensiles, la cage thoracique, débarrassée de la pression exercée par les muscles de la ceinture scapulaire, s'est développée en largeur et a pris la forme d'un tonneau. Chez l'Homme, en particulier, elle devient d'une mobilité extrême. Nous voyons ici s'exercer la pression des membres inférieurs sur le bassin qui se rétrécit. Cette pression, au lieu de se faire en surface, est limitée en deux points précis : les cavités cotyloïdes. Hasse, tenant compte de la forme de la cage thoracique et par conséquent de son

degré de mobilité en même temps que de la direction des bronches dans les poumons, est arrivé à classer les animaux d'après leur type respiratoire. C'est cette classification qui m'a paru intéressante, que je reproduis ici :

I. Animaux à respiration diaphragmatique prédominante et à respiration thoracique faible : Monotrèmes.

II. Animaux à respiration diaphragmatique prédominante, à respiration thoracique plus développée en arrière, plus faible en avant : Bœuf, Chèvre, Cheval, Chien, Wombat.

III. Animaux à respiration diaphragmatique et à respiration thoracique, tantôt la respiration diaphragmatique l'emportant sur la respiration thoracique ou réciproquement : Phoque, Dauphin, Anthropoïdes, Homme.

IV. Animaux à respiration thoracique prédominante et à respiration diaphragmatique secondaire : Bradypus, Lemur.

De ces considérations se dégage le vrai caractère de l'appareil costal. Les côtes, au début, ne sont pas liées à la fonction respiratoire. Nous verrons, au contraire, par l'étude de différents cas pris dans la série des Vertébrés, que leur adaptation à cette fonction n'est, en quelque sorte, qu'exceptionnelle et n'a lieu que lorsque, libérées de leur fonction première de soutien, elles restent inutilisées.

Plèvres. — Les poumons sont revêtus extérieurement par une tunique séreuse : la plèvre. Elle y adhère assez fortement à l'aide d'une mince couche de tissu conjonctif. Elle se continue sur les parois de la cavité thoracique où ces organes sont logés, de façon à encapuchonner chacun d'eux une seconde fois, mais sans que les deux surfaces contiguës de cette double enveloppe contractent entre elles aucune adhérence. Il y a par conséquent, entre ces deux feuillets qui se touchent sans se souder, une cavité

virtuelle qui est la cavité pleurale. La couche de tissu conjonctif qui existe entre la plèvre pulmonaire et la surface du poumon renferme un grand nombre de fibres élastiques. En général, elle reste si mince qu'on a pu en contester l'existence. Parfois, au contraire, elle prend un développement si considérable qu'elle forme alors, autour du poumon, ainsi qu'il nous a été donné de l'observer nous-même chez l'Eléphant et le Marsouin, une tunique épaisse qui existe aussi, paraît-il, chez le Bison d'Amérique et l'Ours blanc ; mais, habituellement, elle est rudimentaire, à moins d'être développée d'une façon accidentelle ou pathologique.

Chez l'Homme, la plèvre est bien développée : le feuillet viscéral ou pulmonaire entoure le poumon dans toute son étendue, sauf au niveau du hile, où il se réfléchit pour venir se continuer avec le feuillet pariétal. La plèvre envoie des prolongements dans les scissures interlobaires et donne au poumon son aspect lisse et poli. Le feuillet pariétal revêt régulièrement et dans toute son étendue la cavité où se logent les poumons. Il tapisse en bas la partie supérieure et latérale du diaphragme (plèvre diaphragmatique). En haut, il se moule exactement sur le sommet des poumons en formant un cul-de-sac (plèvre cervicale) ; il revêt de même la face correspondante du médiastin (plèvre médiastine) ; il tapisse enfin la face interne des côtes et des espaces intercostaux (plèvre costale).

Mais si la plèvre atteint tout son développement chez l'Homme et chez la plupart des Mammifères, il en est pourtant, parmi ces derniers, qui font exception et qui n'en possèdent que pendant leur jeune âge. On se rappelle la discussion qui s'est élevée, il y a quelques années, à propos de la plèvre des Eléphants. La mort de l'Eléphant Sahib, au Muséum d'Histoire naturelle, en fut le point de départ.

Le 4 février 1907, M. Ed. Perrier faisait une communication à l'Académie des Sciences au sujet de cet animal. Le même jour, Mme Phisalix, à qui l'autopsie avait été confiée, publiait une note relatant ses observations qu'elle résume ainsi :

« L'autopsie a duré deux jours.

» Après découpage et enlèvement du cuir, six côtes ont été enlevées pour découvrir le poumon droit.

» Pendant cette opération, on constate que la plèvre pariétale est épaisse. La cavité pleurale contient un abondant épanchement séro-fibrineux de pleurésie aiguë. La plèvre gauche présente les mêmes lésions ; elle renferme aussi un liquide qui a les mêmes caractères que celui de la cavité pleurale droite.

» Ainsi il existe une pleurésie double à la fois thoracique et diaphragmatique. Les poumons sont très fortement congestionnés, leur tissu, d'un rouge sombre, crépite sous la pression des doigts et laisse dégager, à la coupe, une spume abondante ; ils ne sont cependant pas hépatisés.

» En aucun point ils ne présentent de lésions tuberculeuses, les ganglions bronchiques n'en montrent pas non plus ; ils n'ont qu'une anthracose légère et très légitime pour un captif de 24 ans. »

L'auteur concluait à une congestion pulmonaire généralisée à toute la masse des deux poumons et accompagnée d'une pleurésie aiguë double avec épanchement. C'est, disait-elle, l'affection qu'on appelle communément fluxion de poitrine (l'auteur confond, sans doute, avec la pneumonie). Cette note ne devait pas rester sans réponse ; le 11 février 1907, Giard posait, à son tour, la question suivante à l'Académie des Sciences : « L'Eléphant d'Afrique a-t-il une cavité pleurale ? » Les rares autopsies connues paraissent établir, en effet, que cet animal en est dépourvu. Il semble bien établi, surtout depuis les recherches du professeur I. E. V. Boas, que les Eléphants n'ont

pas de cavités pleurales. Les recherches sur l'Eléphant d'Asie de Miall et Greenwood, dont les résultats sont confirmés par trois autopsies faites par Boas, et une quatrième du professeur Schmalz, de l'Ecole vétérinaire de Berlin, aboutissent de même à ces conclusions : « Les cavités pleurales faisaient totalement défaut et les poumons adhéraient partout à la cage thoracique par du tissu conjonctif. Le péricarde lui-même adhérait aux poumons et au diaphragme par du tissu conjonctif ; mais le cœur était libre dans une enveloppe, comme chez les autres Mammifères. Le tissu conjonctif était blanchâtre, très extensible, d'une faible élasticité et, en conséquence, renfermait peu de fibres élastiques ».

Les preuves d'obturation des cavités pleurales chez l'Eléphant d'Afrique sont, d'après Giard, moins nombreuses et moins démonstratives. L'auteur rapporte seulement une observation de Mojsisovics, qui a disséqué un jeune Éléphant sur lequel il croit avoir observé des traces d'une *Pleuritis adhæsiva*, et un passage tiré de Vulpian et de Philippeaux, publié en 1855, sous le titre : *Note sur le cœur, le foie et les poumons d'un Eléphant femelle*, ainsi conçu : « Les deux poumons étaient adhérents dans toute leur périphérie, dans quelques points limités la plèvre viscérale et la plèvre pariétale n'étaient point réunies. Les adhérences étaient assez difficiles à rompre ».

Si l'absence des plèvres est un fait général, comme tendent à l'établir ces observations, il devient difficile de comprendre les formations pleurétiques décrites par M^me^ Phisalix. Dans la séance du 25 février 1907, M^me^ Phisalix, répondant à la question posée par Giard, revient sur les observations de son contradicteur et cherche à établir qu'en ce qui concerne notamment l'Elephas Indicus, les données sont discordantes. Elle cite, en effet, une observation de Camper, qui aurait trouvé, entre la plèvre et le diaphragme, une adhérence considérée comme excep-

tionnelle, basant lui-même son opinion sur le mémoire de Blair, qui, sur un Eléphant d'Asie, mort à Dundee, en 1706, avait trouvé les poumons libres de toute part.

Voulant accumuler les preuves, elle citait encore le travail de Bazin, de 1837, *Sur l'enveloppe propre du poumon*, dans lequel sont décrits séparément les deux feuillets de la plèvre ainsi que le tissu qui les unit par places ; celui de Watson (1871-1872), qui a observé chez l'Eléphant d'Asie des dispositions analogues de la plèvre viscérale. « Jusque-là, ajoute-t-elle enfin, on peut dire que si on a constaté l'absence de plèvres chez certains sujets, d'autres, au contraire, en présentaient une ». Pour trancher la question, elle fait constater la présence de plèvres chez un fœtus du Museum et sur un jeune Eléphant mort à 14 ans, à Bostock, en 1905, où les plèvres, simplement affrontées l'une à l'autre, ont été séparées « comme deux membranes de caoutchouc mouillées, sans déchirures et sans sections », ce qui montre d'une façon indiscutable la surface libre des parties respectives : poumon et thorax. Mme Phisalix considère l'absence de plèvres comme un état pathologique résultant des conditions défectueuses dans lesquelles se trouvent des animaux en captivité « bien nourris, mais mal protégés contre les intempéries d'un climat qui n'est pas le leur ; privés, en outre, de l'exercice nécessaire à l'activité de leur mécanisme respiratoire, ils se trouvent très exposés aux affections *à frigore* ».

Mme Phisalix, logique avec elle-même, attribuait donc nettement les adhérences des plèvres chez l'Eléphant à un état pathologique. La question changeait de terrain et dans la séance du 4 mai 1907, Giard, reprenant les conclusions de Mme Phisalix, publiait une note intitulée ainsi : *A quel moment et comment s'oblitèrent les cavités pleurales de l'Eléphant ?*

Comme vraisemblablement les plèvres existent au début chez l'Eléphant, il ne s'agit plus que de persistance

de durée variable ; à cet égard, le cas de l'Eléphant de Bostock n'a rien d'étonnant, étant donné que les nains sont des individus atteints d'un infantilisme permanent plus ou moins accentué.

L'auteur faisait remarquer, en outre, que les praticiens qui ont eu fréquemment l'occasion de soigner des Eléphants n'ont pas attendu les travaux des anatomistes modernes pour croire à l'absence des cavités pleurales. Il cite le cas du vétérinaire G.-H. Evans, qui a séjourné plus de douze ans en Birmanie, auteur d'un traité sur les maladies des Eléphants. Celui-ci ne prévoit même pas l'existence de la pleurésie dans le tableau qu'il trace de la nosographie des Eléphants. « Le thorax, dit-il, est profond et étroit. Il offre cette particularité qu'il ne possède pas de cavité intermédiaire entre ses parois et les poumons, pour la raison que ces organes y sont adhérents : en un mot, il n'y a pas de plèvres. Ceci est complètement différent de ce qui se passe avec les poumons dans la plupart des Mammifères où, quoique en contact avec les parois, ils n'y ont aucune attache. De ce côté, l'Eléphant ressemble aux Oiseaux. »

Ce dernier rapprochement est inexact, dit Giard, en ce que l'absence de plèvre dorsale est primitive chez l'Oiseau, tandis que chez l'Eléphant cette plèvre existe au début et s'oblitère ensuite.

Evans cherche à expliquer cette particularité par le genre de vie de l'Eléphant qui l'oblige rarement à respirer et par son organisation qui nécessite peu d'oxygénation du sang. Cette opinion, dit Giard, paraît très discutable, mais en fait, la soudure des deux feuillets pariétal et viscéral de la séreuse semble bien être le résultat d'une sorte d'ankylose due au non usage. Il réfute ensuite les arguments de M^me^ Phisalix ayant trait à la formation d'adhérences pathologiques et termine sa note en déclarant que le processus qui amène la disparition graduelle

de la cavité pleurale chez les Eléphants lui paraît d'ordre normal et qu'il la comparerait volontiers à la disparition de la cavité cœlomique au cours de l'évolution de certains Métazoaires inférieurs, ou encore aux phénomènes souvent d'aspect semi-pathologique qui s'observent dans la nécrobiose phylogénique des animaux à métamorphoses.

Le 17 juin 1907, Giard fait paraître une autre note ayant pour titre : *Nouvelles remarques sur l'oblitération de la cavité pleurale des Eléphants*, où il cite neuf autres observations (quatre de Schmalz, deux de Ruge, trois de Chapman) qui établissent toutes l'absence de cavités pleurales. Il ajoute, en forme de conclusion : « Les anatomistes les plus compétents et les mieux informés s'accordent à décrire comme un processus normal l'oblitération des cavités pleurales chez les Eléphants adultes, soit asiatiques, soit africains. Chapman va même jusqu'à considérer comme d'origine pathologique le rétablissement possible, dans certains cas, de tout ou partie de ces cavités.

» Il y a, d'ailleurs, une forte exagération à supposer que tous les Eléphants entretenus en captivité sont des animaux malades, constamment atteints de pleurésie. Je viens de voir, il y a quelques jours, à Schœnbrunn, près de Vienne, un Eléphant indien femelle, introduit il y a vingt ans, et qui a récemment donné naissance à un petit, aujourd'hui âgé de 6 mois environ. Le père, amené à Vienne il y a douze ans, est un superbe mâle très doux, quoique armé de superbes défenses.

» Le fait que ces animaux se sont reproduits en captivité prouve assez leur parfait état de santé. »

Ces conclusions paraissent en tous points des plus satisfaisantes. Leur point faible est de n'être basées que sur un nombre restreint de cas. La mort récente d'un Eléphant du cirque Pinder a été pour nous l'occasion de confirmer une fois encore les vues de Giard.

Pendant son séjour hibernal de 1907-1908, à Lavilledieu

(Tarn-et-Garonne), le directeur du cirque Pinder se vit dans la nécessité de faire abattre l'un de ses Eléphants « Punch », devenu subitement fou furieux.

Sur la demande de M. le professeur Giard, nous nous rendîmes, M. Jammes et moi, sur les lieux afin de procéder à l'autopsie. Nous ne donnerons ici que les détails relatifs aux cavités pleurales.

L'examen de l'Eléphant « Punch » ne révéla aucune tare organique appréciable. L'animal, jeune mâle de dix-neuf ans, était sain et en pleine croissance. Sa taille, au-dessus de la moyenne, atteignait, déjà, aux épaules, deux mètres soixante-seize centimètres. Une irascibilité excessive, attribuable à l'éveil de l'instinct sexuel, a seule nécessité sa mort. A l'ouverture de la cage thoracique, les poumons étaient étroitement soudés aux parois par un tissu résistant ayant pour base des faisceaux conjonctifs mêlés à des fibres élastiques.

Un des aides a dû procéder à un travail d'*arrachement* pour arriver à extraire les poumons. Nous avons appris, en même temps, qu'un autre Eléphant, mort dans des conditions analogues, dont la dépouille orne, actuellement, le musée zoologique de Montauban, présentait les mêmes dispositions. M. Cazottes, vétérinaire du cirque, nous a déclaré avoir été fort surpris en trouvant autour de poumons d'apparence saine ces grandes adhérences. Dans l'impossibilité d'élucider une question alors à peu près ignorée, il avait émis l'hypothèse d'une maladie, peut-être d'une forme de tuberculose... Ce renseignement, en généralisant la question, augmentait l'intérêt de notre autopsie.

De ce qui précède, il résulte : 1° que l'Eléphant possède une cavité pleurale pendant son jeune âge ; 2° que des adhérences viennent ensuite l'obstruer.

La discussion reste ouverte sur ce comblement secondaire.

Mme Phisalix attribue aux adhérences un caractère pathologique qui serait causé par l'état de captivité. Or il semble difficile d'admettre, comme le fait justement remarquer Giard, que tous les Eléphants sédentaires soient des animaux malades. Reste l'hypothèse de Evans ; cet auteur est porté à croire que « la façon de vivre de ces animaux les oblige à respirer rarement, leur organisation nécessite, en outre, peu d'oxygénation du sang ». Cette opinion entraîne de sérieuses réserves : il s'agirait d'abord de savoir ce que Evans entend par « respirer rarement ». S'il veut dire, par cette expression, que l'animal exécute peu de mouvements respiratoires, il est dans la vérité. Si, au contraire, il fait allusion à un besoin médiocre d'oxydation, la démonstration reste à faire. Nous ne savons pas, en effet, s'il existe aucune recherche précise sur la consommation en oxygène de ces animaux. Dans son *Traité des Eléphants*, Evans pense, en outre, que les articulations des côtes avec les vertèbres d'une part et le sternum de l'autre, permettent un léger mouvement et aident ainsi à la respiration. L'examen des squelettes d'Eléphants que possède le service de zoologie de la Faculté des Sciences et le Museum d'Histoire naturelle de Toulouse semble indiquer que cette participation doit être des plus restreintes. Les côtes, au nombre de 21 paires, occupent presque toute la longueur de la colonne vertébrale, leurs articulations avec celle-ci sont peu propices aux mouvements d'oscillations ; en outre, elles sont réunies entre elles par des cartilages épais qui contribuent à diminuer leur mobilité. On comprend qu'il en soit ainsi, car l'Eléphant a besoin d'une charpente osseuse résistante pour supporter d'un côté le poids des viscères, de l'autre celui de la peau. Celle-ci est, en effet, très lourde et, pour donner un exemple, celle de l'Eléphant « Punch » pesait près de 500 kilogrammes. On conçoit que, dans ces conditions, l'appareil costal, absorbé tout entier par les fonctions de soutien,

soit peu utilisable au point de vue respiratoire. Il suffit, du reste, d'observer avec attention des Eléphants vivants pour constater que leurs mouvements respiratoires sont

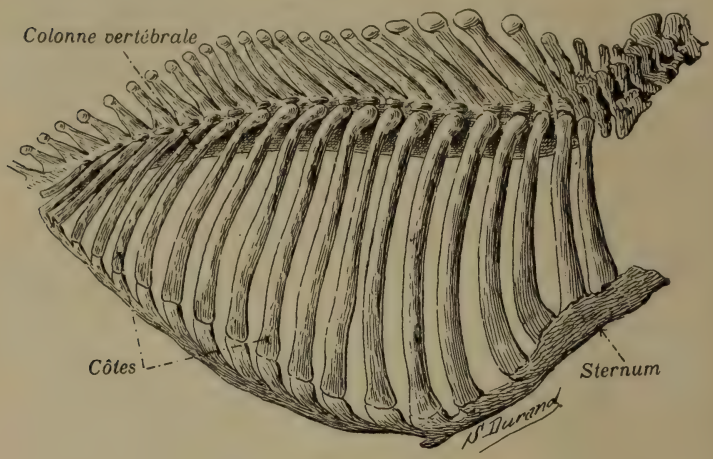


FIG. 11. — *Cage thoracique de l'Eléphant* (Elephas indicus).

La cage thoracique de l'Eléphant se caractérise non seulement par la grosseur des os, mais encore par la grande capacité de la poitrine qui semble toucher au bassin. Les *côtes* sont au nombre de 20, dont 5 *vraies* ou *sternales* et 15 *fausses* ou *asternales*. Les premières tombent verticalement ; les dernières se portent en arrière en diminuant peu à peu de longueur. Du côté distal, les côtes sont réunies, entre elles, par un cartilage commun. Les premières sont élargies à leur extrémité et quelquefois réunies l'une à l'autre en *symphyse* (ce qui écarte toute idée de mouvement). Du côté proximal, elles présentent des surfaces articulaires larges et peu profondes. Le sternum est très court et composé de cinq pièces

des moins apparents, sinon nuls. On a déjà vu de quelle façon sont employés, selon les circonstances, pour servir à la respiration, les parties voisines des poumons ; ici, l'appareil costal étant peu utilisable, c'est du côté du diaphragme que se fait la dilatation pulmonaire. Ce muscle, en raison de sa grande obliquité, atteint, en effet, une

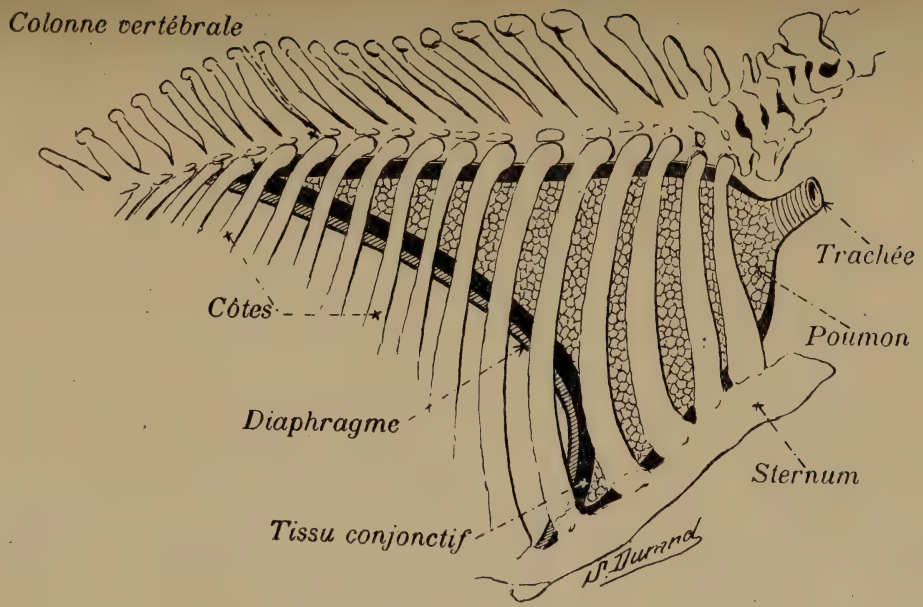


FIG. 12. — *Diagramme exprimant les rapports du poumon avec la cage thoracique et le diaphragme chez l'Eléphant adulte* (Elephas indicus).

surface considérable en même temps qu'une mobilité assez grande. Les poumons se déplaçant peu sur la paroi costale, l'indépendance première que maintient le glissement chez les autres Mammifères tend à disparaître. La soudure semble n'être que la conséquence d'une immobilité dont la raison, nullement pathologique, aurait sa cause principale dans l'utilisation totale de l'appareil costal aux fonctions de soutien. Si l'oblitération des cavités pleurales de l'Eléphant se rattache vraiment à une cause d'ordre mécanique, il serait naturel que nous rencontrions chez d'autres Mammifères des dispositions propres à appuyer notre hypothèse. Or, le Dauphin commun, par exemple, offre des dispositions très démonstratives à cet égard.

Nous avons pu étudier récemment, grâce à l'obligeance du Laboratoire zoologique de Banyuls, un exemplaire de ce genre *(Delphinus delphis* Linné) et faire sur lui d'intéressantes observations.

Notre sujet était une jeune femelle mesurant un mètre soixante-deux centimètres de longueur. A l'ouverture, les séreuses qui tapissent les grandes cavités du corps présentaient les dispositions suivantes :

Cavité péritonéale. — Le *feuillet pariétal* du péritoine, adhérent, chez les autres Mammifères, à la paroi du corps, conserve ici, sur les faces ventrale et latérales, une *grande mobilité*. Il se rattache, seulement, à l'épaisse couche musculaire qui l'entoure par des *brides lâches* de nature conjonctive, propres à permettre des glissements étendus. Ce n'est que sur la ligne médio-dorsale, où la membrane péritonéale s'infléchit pour former le mésentère intestinal, que l'accolement est complet et semblable à celui que l'on observe partout ailleurs.

Nous assistons par conséquent à la formation d'une cavité analogue, comme fonction, à la cavité pleurale. Toutefois, ces deux espaces ne sauraient avoir, au point de vue anatomique, la même signification ; l'un se forme de

bonne heure et participe à l'édification de l'économie, l'autre, au contraire, a une origine tardive et accidentelle.

Cavités pleurales. — Les poumons, volumineux, non lobés, flottent dans un espace libre. La séreuse qui, dans chacune des deux loges, tapisse la face interne de la paroi thoracique, est séparée de celle-ci par un coussin souple, formé de tissu conjonctif lâche. Ce dernier présente, sur les côtés de la colonne vertébrale, une épaisseur de deux centimètres environ ; il s'amincit progressivement, à mesure qu'il s'avance sur les côtés du corps.

Ces dispositions semblent, comme précédemment, être en rapport avec les conditions mécaniques que doit remplir le corps du Cétacé. On s'explique, en effet, que l'animal ayant besoin, pour progresser, de battre l'eau avec la partie postérieure du corps, possède une épaisse musculature ; par contre, à l'intérieur de la gaine musculaire, les viscères gagnent à conserver une immobilité relative ; il est permis de supposer que la séparation des muscles d'avec le sac péritonéal et son contenu est la conséquence de cette dualité.

Par conséquent, à l'excessive mobilité de l'abdomen correspondrait, ici, contrairement à ce qui se passe habituellement chez les autres Mammifères, la formation d'une cavité de glissement, comparable, dans une certaine mesure, au point de vue fonctionnel, à une cavité pleurale.

Nous avons montré précédemment comment, chez les Vertébrés à respiration aérienne (Batraciens, Reptiles, Oiseaux), les organes placés autour des poumons apportent leur concours à la fonction respiratoire. Celle-ci, ainsi que le montre le tableau ci-joint, utilise, selon les disponibilités, tels ou tels organes : muscles abdominaux, côtes, diaphragme. Il est naturel que, lorsque l'appareil costal, dont les fonctions essentielles consistent à soutenir les organes, est tout entier absorbé dans cet emploi, les poumons fonctionnent par d'autres moyens. Il est normal

aussi que, lorsque deux séreuses ou, mieux, deux parties de la même séreuse s'affrontent et s'immobilisent, ces

Fig. 13. — *Diagramme montrant la flexion du corps chez un Cétacé* (Delphinus delphis).

Cette figure représente le Dauphin courbé d'un côté ; la ligne ponctuée indiquant sa position inverse. Ce sont les mouvements que présentent cet animal lorsqu'il nage.

Fig. 14. — *Diagramme montrant les rapports du Péritoine avec la paroi du corps chez le Dauphin* (Delphinus delphis) *pendant la natation.*

Le Dauphin possède un mode de locomotion dont l'effet est de développer, dans la seconde moitié du corps, des tractions alternantes. Ces mouvements supposent, dans la partie convexe, un état de tension et dans la partie concave, une compression compensatrice. Entre les deux il y a une position neutre. Pendant que le Dauphin fait onduler son corps, il se produit des réactions en rapport avec les conditions différentes de la tension. Les flexions alternes habituelles tendent à dissocier les éléments de la paroi du corps et surtout les fibres conjonctives qui se trouvent entre la paroi musculaire et le péritoine. Il en résulte un décollement du péritoine reliée seulement, à la paroi musculaire, par des tractus fibreux et la formation d'une nouvelle cavité permettant le jeu du péritoine lui-même.

parties se soudent. Les cas particuliers de l'Eléphant et du Dauphin apparaissent ainsi comme la conséquence d'un phénomène naturel et d'ordre général.

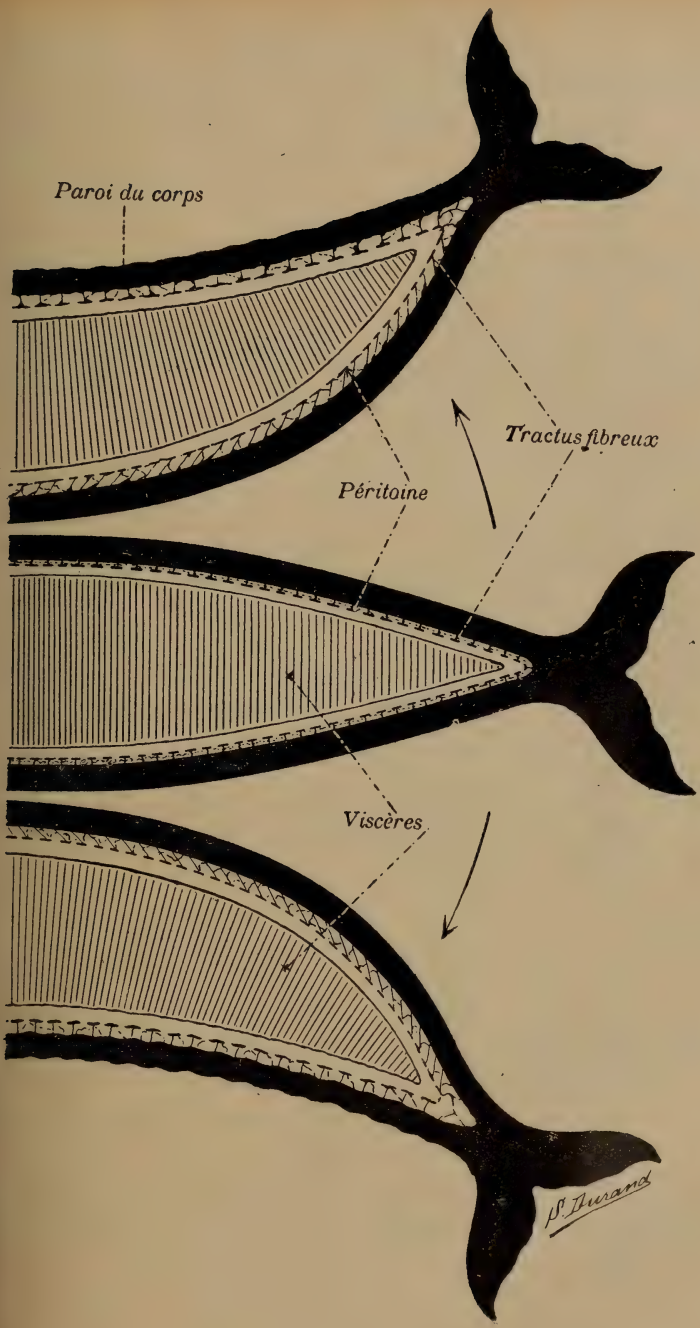

Paroi du corps
Tractus fibreux
Péritoine
Viscères
P. Durand

FIG. 14.

CLASSES	ORGANES RESPIRATOIRES		CAGE THORACIQUE		
	RAPPORT des poumons avec la paroi thoracique.	ETAT des Plèvres.	STERNUM	COTES	DIAPH
MAMMIFÈRES.	Généralement libres.	Plèvres entourant le poumon de toutes parts.	Développé.	Développées arcs rigides.	Bi dével
OISEAUX	Soudés à la cage thoracique par la face dorsale.	Plèvres du côté ventral.	Développé (carène ou bréchet).	Développées 2 segments articulés.	Dédou d. Thor domin d. Pulm
REPTILES — Ophidiens...	Libres.	Absentes représentées par le péritoine	Nul.	Arcs rigides très développés.	Tra
REPTILES — Sauriens. .	id.	Plèvre entourant le poumon droit seulement.	Présent.	Arcs assez. développés	Muscle périto
REPTILES — Crocodiliens.	id.	Plèvre entourant le poumon de toutes parts.	id.	id.	id.
REPTILES — Chéloniens..	Soudés à la cage thoracique par la face dorsale.	Plèvres du côté ventral.	id.	Soudés à la carapace.	id.
BATRACIENS..	Libres (rudimentaire)	Repli péritonéal.	id.	A l'état d'ébauches.	Abse

CHAPITRE III

Les types de respiration dans l'espèce humaine. Rôle de la plèvre.

On vient de voir comment sont disposés, chez les Mammifères et l'Homme, la cage thoracique et les plèvres qui la tapissent intérieurement. Nous ne reviendrons pas sur ces considérations. Il ne sera plus question, ici, que du rôle de ces organes dans l'acte respiratoire.

Chez l'Enfant, dont la charpente osseuse est incomplètement formée, les poumons ne sont sollicités que par le jeu du diaphragme. Par suite, la respiration, au début, est surtout abdominale. Ce mode doit donc être considéré comme le type fondamental auquel les autres formes de respiration se surajoutent ensuite.

Chez l'homme adulte, la respiration s'accomplit, comme chez l'enfant, au moyen du diaphragme, auquel s'adjoignent d'autres muscles dits inspirateurs. Ces derniers tendent, par leur action sur les côtes, à augmenter les diamètres transverse et antéro-postérieur du thorax. Parmi eux, les uns ont une action constante, les autres représentent des forces accessoires utilisées seulement dans les cas d'inspiration forcée ; certains, enfin, servent à peu près uniquement à maintenir la forme des parois. Non seulement le diaphragme augmente la hauteur du thorax,

mais il agit encore sur ses diamètres transverse et antéro-postérieur.

« On peut comparer jusqu'à un certain point, dit Mathias Duval, son action à celle d'un piston dans un corps de pompe. Mais il faut aussi tenir compte de ce que ce muscle a la forme d'une voûte et que, par conséquent, on peut supposer qu'en se contractant il redresse sa courbure et qu'ainsi seulement il augmente le diamètre vertical de la cavité dont il forme la base, base qui serait convexe vers le haut, pendant le repos du muscle, et presque plane pendant sa contraction. Il est cependant à remarquer que la courbure du diaphragme est moulée exactement sur celle des viscères abdominaux et, par exemple, à droite, sur celle du foie ; donc, quand ce muscle se contracte, il ne peut que faiblement modifier cette convexité, cette courbure, qu'il déplace plutôt de haut en bas, en refoulant les viscères devant lui dans le même sens ; aussi, voyons-nous les parois abdominales se soulever d'une manière synchrone à chaque dilatation inspiratrice du thorax. Le diaphragme forme donc, en somme, un piston de forme convexe qui se meut dans un corps de pompe constitué par la cage thoracique ; mais en s'abaissant il n'agit pas seulement sur le diamètre vertical du thorax : rappelons-nous que sa périphérie s'insère sur les côtes, que celles-ci sont mobiles et que, par suite, en même temps que le centre voûté du diaphragme se porte en bas, sa périphérie doit sensiblement monter ; en d'autres termes, ce muscle, comme un grand nombre d'autres (comme, par exemple, les lombricaux de la main), n'a pas de points d'insertion réellement fixes et ses fibres, en se contractant, prennent, en même temps, un point relativement fixe sur les côtes pour abaisser le centre phrénique et les viscères et, en même temps, un point relativement fixe sur les viscères (centre phrénique) pour élever les côtes et le sternum. Par cette action, le diaphragme

porte donc les côtes en avant et en dehors et dilate en même temps, le thorax dans ses diamètres antéro-postérieur et transversal. »

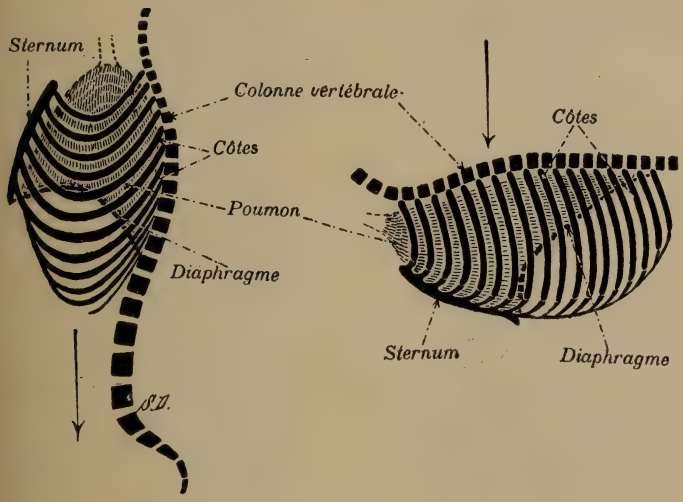


FIG. 15. — *Diagramme montrant la direction des pressions exercées par les viscères, sur la cage thoracique, chez les Vertébrés à station verticale et à station horizontale.*

Le changement de direction de l'axe du corps détermine une nouvelle orientation des organes et crée de nouveaux rapports entre eux. « Tandis que chez les Quadrupèdes les poumons s'appuient sur la région squelettique ventrale, chez les Mammifères à station droite, ces viscères se trouvent seulement suspendus, ainsi que des battants de cloche, au sommet de la poitrine. Comme conséquence, la paroi libérée du rôle de soutien qu'elle remplissait jusque-là, prend les dispositions d'une simple enveloppe maintenue ouverte par les arcs costaux, et suspendue, librement, autour de l'appareil pulmonaire En cet état elle participe, d'une façon plus active, à l'acte respiratoire. » (L. Jammes). L'indépendance de plus en plus grande des poumons, vis-à-vis de la paroi thoracique, favorise le jeu des plèvres, contribue à les maintenir et à les développer.

C'est donc au diaphragme qu'il faut attribuer le plus grand rôle dans le phénomène de l'inspiration. Toutefois, les muscles de la paroi thoracique participent dans une certaine mesure à l'acte respiratoire et il est permis de

dire que le type *respiratoire normal* est un *type mixte*, tenant à la fois du type respiratoire costal et du type abdominal.

Il est certain qu'il doit en être ainsi chez les sujets à station debout, car tandis que chez les Mammifères à colonne vertébrale horizontale la masse des viscères exerce sa poussée sur la partie ventrale des côtes, elle la dirige, au contraire, sur le bassin chez les animaux à marche bipède et pas suite la paroi thoracique ne subit plus que des tractions latérales d'une faible importance. Dans ces conditions elle peut être employée tout entière à la fonction respiratoire ; on la voit même s'accentuer dans certains cas et masquer plus ou moins le type primitif abdominal. Ce cas se présente chez des animaux que j'ai eu l'occasion de citer (Lemur, Bradypus), dans l'espèce humaine il nous est fourni par la femme, chez laquelle il résulte soit du port du corset, soit de l'influence de la grossesse. Actuellement les physiologistes s'accordent à reconnaître que la respiration en général est la même chez l'Homme et chez la Femme. Le schéma ancien de Hutchinson en donnait déjà une idée. Des figures beaucoup plus parfaites obtenues par la photographie et publiées dans l'Atlas de Hasse confirment cette notion.

Espace pleural. — Les poumons sont situés dans un espace clos à pression négative ou tout au moins inférieure à celle de la cavité abdominale. Ils communiquent librement avec l'extérieur par l'intermédiaire de la trachée. Sous l'influence de la pression atmosphérique, le poumon s'applique contre la paroi thoracique. Il est obligé d'en suivre tous les mouvements. Il est donc entièrement passif. Quand la cage thoracique se dilate, il doit suivre cette dilatation : tel est le mécanisme de l'inspiration. Le rôle de la plèvre est dès lors pour ainsi dire nul et si celle-ci venait à disparaître — c'est le cas que nous avons signalé chez plusieurs Vertébrés — les mouvements pulmonaires

FIG. 16. — *Schéma, dressé par Hutchinson, pour exprimer les divers types respiratoires.*

Les figures reproduites ici, d'après Hutchinson, représentent la silhouette d'un homme et d'une femme. « Le profil de la face antérieure du tronc, dans la respiration ordinaire, est marquée par un large trait noir qui indique, par ses deux bords, les limites de l'inspiration et de l'expiration. On y a surajouté un profil en ligne pointillée qui répond à l'inspiration forcée pendant laquelle l'homme, lui-même, prend nettement le type costo-supérieur; enfin, le contour même de la silhouette en noir répond à l'expiration forcée. »

ne sauraient en souffrir. Nous avons dit que les mouvements inspiratoires résultent de la dilatation de la cage thoracique.

Lorsque celle-ci augmente d'amplitude, l'air contenu dans les poumons se dilate, il a une force élastique moindre et ne fait plus équilibre à la pression atmosphérique. En raison de la libre communication du poumon avec l'extérieur, il se fait un appel d'air qui vient équilibrer cette pression. Dès lors, le résultat de la dilatation de la chambre respiratoire est le même, que les poumons adhèrent aux parois de cette cavité, comme chez la Tortue, les Oiseaux et l'Eléphant, ou qu'ils soient libres, comme chez les Sauriens, les Ophidiens et la plupart des Mammifères.

En effet, du moment qu'il n'existe, entre la cavité pleurale et le dehors, aucune communication, il surviendrait, quand la paroi thoracique se dilate, un vide entre sa face interne et la surface du poumon. Les parois des alvéoles pulmonaires auraient alors à soutenir tout le poids de la colonne atmosphérique qui pèse sur elle ; mais comme ces parois sont très élastiques, elles cèdent à cette pression à mesure qu'elle s'exerce. La face externe du poumon reste donc appliquée contre la face interne du thorax et toute dilatation de celui-ci entraîne nécessairement l'agrandissement des alvéoles pulmonaires.

Pour que la respiration se fasse, il faut que la cavité qui loge les poumons se dilate et que, de plus, elle soit entièrement close. La cavité pleurale peut donc disparaître et rien ne montre que les adhérences qui s'y développent sous des causes diverses puissent être un obstacle au mécanisme de la respiration. On a, du reste, maintes fois constaté, à l'autopsie, de vastes adhérences pleurales, suites probables d'anciennes pleurésies guéries, et qui, pendant la vie, n'avaient donné lieu à aucun trouble respiratoire appréciable. Ce sont, comme on le dit, des

trouvailles d'autopsie. Ce fait est particulièrement fréquent dans la région du sommet. Il est dû, sans doute, à d'anciennes poussées tuberculeuses guéries.

CONCLUSIONS

Dès que l'appareil respiratoire se constitue, nous assistons à la formation de dispositifs qui varient avec les conditions mécaniques imposées. On a vu que les Batraciens font peu usage de leurs poumons et de leur cage thoracique ; ils respirent surtout au moyen de leur peau. Il en résulte que n'ayant nul besoin d'introduire une masse d'air considérable dans leurs poumons, ils se bornent à déglutir l'air.

Au point de vue qui nous occupe, les Reptiles peuvent se diviser en deux groupes : les uns, *Ophidiens*, *Sauriens* et *Crocodiliens*, meuvent leurs côtes ; les autres, *Chéloniens*, les ont immobiles. Les premiers respirent en dilatant toute leur cavité abdominale ; les autres, en raison de la rigidité de leur cage thoracique, se sont adjoint un muscle spécial dont le fonctionnement est analogue à celui du diaphragme : le muscle inspirateur de Weier Mitchell.

Les Oiseaux emploient, pour s'élever dans les airs, un appareil puissant ; ils ont développé leur sternum qui donne ainsi plus de surface aux insertions des pectoraux. Leur cage thoracique est presque immobile pendant le vol. Le poumon s'est soudé à la paroi dorsale de la cage thoracique ; sa ventilation est surtout assurée par le jeu des sacs aériens.

⁂

Chez les Mammifères on a vu, de même, l'appareil respiratoire s'adapter aux exigences de la vie. Les Quadrupèdes ont une cage thoracique employée, en partie, à soutenir les viscères, par suite, peu mobile. La respiration se fait surtout par le jeu du diaphragme. L'*Eléphant* offre une *respiration diaphragmatique exclusive*, en même temps que *disparaît la plèvre*, dont le rôle est supprimé chez l'adulte.

Les Mammifères à station bipède, en particulier l'Homme, possèdent une cage thoracique libérée de tout rôle de soutien et devenue, par suite, d'une grande mobilité. Mue par des muscles puissants, elle contribue, grâce à ses changements de forme, à étendre le jeu des organes respiratoires. La plèvre a favorisé le glissement des poumons à la manière d'une bourse séreuse. On peut même comparer jusqu'à un certain point le jeu des poumons sur la surface thoracique à une véritable articulation dont la plèvre jouerait le rôle de synoviale. L'idée ne serait, du reste, pas nouvelle : depuis longtemps déjà, Bichat avait cru pouvoir considérer les synoviales comme des séreuses tapissant les cavités articulaires. La longue discussion qui s'est élevée à cet égard a permis, pour un temps, de croire qu'il n'en était pas ainsi. Les origines les plus diverses ont été attribuées aux cellules épithélioïdes des cavités articulaires. Tourneux et Herrmann, par exemple, ont donné d'abord, aux cellules de revêtement des synoviales, la signification d'éléments cartilagineux ; Tourneux les décrit, actuellement, comme des cellules conjonctives aplaties. Renaut les considère comme des cellules conjonctives ayant subi l'évolution muqueuse ; enfin Subbotin, allant encore plus loin, définit la synoviale une véritable glande close destinée à la production de la synovie, ce qui est d'ailleurs abusif.

Il est certain que, lorsqu'elles sont achevées, les cavités mésenchymateuses (bourses séreuses, etc.) ressemblent

beaucoup à celles qui dérivent de l'épithélio-mésoderme. « Elles consistent, de même, en poches fermées, remplies de liquide, limitées par une lame conjonctive que tapisse un endothélium et moulées sur les organes voisins, auxquels elles fournissent des gaines plus ou moins complètes. Mais cette similitude, qui a conduit les auteurs à grouper tous ces appareils sous le nom commun de *séreuses*, ne s'adresse qu'à l'allure finale ; les provenances sont différentes » (Roule, *Anat. comp).*

Au point de vue anatomique, il existe aussi une différence entre les séreuses et les synoviales. Les premières sont des sacs fermés revêtus d'un endothélium typique ; elles ne représentent, en somme, que la continuation du cœlome. Les synoviales ne sont pas des sacs fermés, elles offrent plutôt l'aspect de manchons, elles ne possèdent pas d'endothélium type, enfin elles ont une origine mésenchymateuse. « Désigner ces deux formations par un même nom, les assimiler les unes aux autres, est, par suite, contraire à la réalité des choses. Il est permis de conserver, à cause de sa commodité, le terme de séreuses, mais en lui ajoutant, suivant les cas, des correctifs. Les cavités de l'épithélio-mésoderme sont des *séreuses primaires* ou des *séreuses vraies ;* elles se montrent les premières dans l'organisme de l'embryon, dérivent du cœlome, possèdent d'emblée leur composition essentielle et occupent la plus vaste place. Celles du mésenchyme sont les *séreuses secondaires ;* elles se façonnent à une époque tardive, se creusent à même dans le tissu conjonctif, ne parviennent que peu à peu à acquérir leur structure complète et tiennent le plus petit volume ». (Roule, *loc. cit.).*

On peut, malgré tout, soutenir l'analogie au point de vue fonctionnel.

Dans les grandes séreuses, les éléments épithéliaux se transforment en cellules endothéliales dont la forme aplatie favorise le glissement. Dans les cavités articulaires, au

contraire, où le travail mécanique des surfaces de glissement est autrement considérable que dans les loges séreuses, les cellules de revêtement produisent la synovie. On voit, en effet, dans les cas pathologiques, les plèvres sécréter comme les synoviales ou inversement les synoviales cesser leurs sécrétions. Dans ces deux cas encore, il peut se produire des ankyloses entraînant des adhérences des surfaces articulaires au contact. Habituellement les poumons et la paroi thoracique, par exemple, se comportent comme deux surfaces articulaires entre lesquelles seraient placées des lames de glissement : les plèvres. Or nous avons pu constater sur différents animaux : la Tortue caouane et l'Eléphant, que lorsque, pour des causes diverses, la cage thoracique s'immobilise, les plèvres s'épaississent et se soudent comme les synoviales dans une articulation immobilisée.

Ces observations qui ont, en somme, la valeur d'expériences, viennent à l'appui de la conception de Bichat, affirmant l'analogie des séreuses et des synoviales.

La différence porterait donc uniquement sur leur origine primaire ou secondaire et sur le degré de transformation subi par les éléments, lié lui-même à l'inégalité de travail mécanique exécuté de part et d'autre.

En résumé :

1° Dans tout appareil pulmonaire, les dispositifs qui servent à mouvoir les poumons résultent d'adaptations de parties avoisinantes ;

2° Dans la série des Vertébrés aériens le *type respiratoire dominant* est le *type abdominal ;*

3° Les cavités pleurales correspondent à la persistance d'une portion de la cavité générale du corps, *spécialisée* secondairement ;

4° L'*indépendance* ou l'*adhérence* des feuillets des séreuses qui les tapissent relèvent, chez les sujets sains, de conditions particulières d'ordre essentiellement mécanique ;

5° Ces états sont solidaires de la *fixité variable* des parois, celles-ci étant en rapport avec les adaptations imposées aux animaux ;

6° L'état d'une paroi peu ou point mobile entraîne l'adhérence (Tortue, Oiseau, Eléphant) ;

7° Réciproquement une paroi d'ordinaire immobile peut, en devenant très mobile, déterminer l'indépendance des séreuses (paroi abdominale du Dauphin) ;

8° Toutes ces causes déterminent des convergences de formes aboutissant à une respiration abdominale ;

9° La persistance des cavités pleurales est la conséquence d'une adaptation à une cage thoracique mobile ; *leur oblitération paraît n'avoir qu'une action secondaire sur la respiration.*

BIBLIOGRAPHIE

Albini. — *Sulla respirazione nelle rana*, — Acad. sc. Naples, 1866.

Bard. — *Précis d'anatomie pathologique*, Paris, 1900.

Bartholin (Gaspard). — *De Diaphragmatis structure novâ*, Paris, 1676, p. 30, tab. III.

Bazin. — *Sur l'Enveloppe propre du poumon.* — Ann. franç. et étrang. d'anat. et de phys. appliquées à la Méd. et à l'Histoire nat., par Laurent et Bazin, t. I, 1837, p. 321.

Beau et Maissiat. — Archives générales de Médecine, 1872

Bert (Paul). — *Sur quelques points de l'anatomie du Fou de Bassan (Sula Bassana* Briss.). — Bull. de la Soc. philomatique, t. II, p. 143, 1865.

— *Leçons sur la Physiologie comparée de la Respiration*, Paris, 1870.

Bertelli (D.). — *Ricerche di Embriologia e di Anatomia comparata sul diaframma e sull' apparecchio respiratorio dei Vertebrati.* — Septembre et décembre 1905, Archivio Italiano di anatomia e di Embriologia, vol. IV, p. 3 et 4.

Bézy. — *L'Enfant*, Toulouse, 1907.

BICHAT. — *Recherches physiologiques sur la vie et la mort*, 3e éd., Paris, 1805.

BLAIR. — *Memoires of the Royal Society* (Philos. trans. of London), t. V, 1706-1713, p. 303-304.

BOAS (I.-E.-V.). — *Fehlen des Pleuraholen beim indischen Elefanten.* — Morphologisches Jahrbuch, 1906, t. XXXV, 3 p. 494.

BOJANUS (L.-H.). — *Anatome Testudinis Europææ*, 1819-1821.

BRONN. — *Klassen ünd Ordungen des Thierreichs* (Aves par Selènka et Gadow), Leipzig und Heidelberg, Winter, 1880.

CAPITAN (L.). — *Trois cas d'arrêt de développement.* — La Méd. moderne, 14 oct. 1893.

— *Le Nanisme et le Gigantisme considérés comme des arrêts de développement.* — Comptes rendus de la Société de Biologie, 17 janv. 1903, p. 637.

CAVALIÉ et BILLARD. — *Sur les fonctions des branches diaphragmatiques des nerfs intercostaux.* — B. B., 18 mars 1898.

— *Sur quelques effets consécutifs à la résection des deux nerfs phréniques chez le chien.* — B. B., 25 mars 1898.

CAVALIÉ. — *Effets de la section des nerfs intercostaux sur la respiration des Oiseaux.* — B. B., 27 mai 1898.

— *Influence des ganglions sympathiques dorsaux sur la respiration des Oiseaux.* — B. B., 29 juillet 1898.

— *Contribution à l'étude des nerfs moteurs de la respiration chez les Oiseaux.* — Archives de Physiologie, juillet 1898.

— *Innervation du diaphragme.* — Thèse de Toulouse, 1898.

CHARPY. — *Le thorax supérieur.* — Archiv. médicales de Toulouse, 1909.

Camper. — *Description anatomique d'un Eléphant mâle*, 1802.

Colas. — *Essai sur l'organisation du poumon des Oiseaux.* — Journal complém. du Diction. des sc. méd., t. XXIII, p. 95 et 289, 1825.

Colin. — *Traité de Physiologie comparée des animaux domestiques*, t. II, p. 120, 2e éd., Paris, Baillière, 1871.

Blainville (de). — *Ostéographie comparée du squelette et du système dentaire des Mammifères récents et fossiles*, t. III, 1839-1864.

Durand (S.). — *De l'analogie des séreuses et des synoviales.* — Bull. Société d'Hist. nat. et des Sciences biol. et énerg. de Toulouse, 1909.

Duvernoy. — *Note sur la manière dont les Tortues respirent.* — Bull. Soc. philom., t. III, p. 279, an XIII.

Evans (G.-H.). — *Traité sur les Eléphants, leurs soins habituels et leur traitement dans les maladies* (traduit par Jules Claine), Paris, Reinwald, 1904.

Giard (A.). — *L'Eléphant d'Afrique a-t-il une cavité pleurale ?* — Comptes rendus Ac. des Sc., 11 févr. 1907.

— *A quel moment et comment s'oblitèrent les cavités pleurales de l'Eléphant ?* — Comptes rendus Ac. des Sc., t. CXLIV, p. 471 (séance du 4 mars 1907).

— *Nouvelles remarques sur l'oblitération de la cavité pleurale des Eléphants.* — Comptes rendus Ac. des Sc., t. CXLIV, p. 1318 (séance du 17 juin 1907).

Guillot (Natalis). — *Mémoire sur l'appareil respiratoire des Oiseaux.* — Ann. des Sc. natur., Zool., 3e série, t. V, p. 25, 1846.

Haro. — *Mémoire sur la respiration des Grenouilles, des Salamandres et des Tortues.* — Ann. des Sc. natur., Zool., 2e série, t. XVIII, p. 36, 1842.

HASSE (C.). — *Ueber die Athmenbewegungen des menschlichen Körpers.* — Archiv. für Anatomie, p. 273, 1901.

— *Bemerkungen über die Athmung, über den Bau der Lungen ünd über die Form des Brutskorbes bei dem Menschen ünd bei den Saügethieren.* — Archiv. für Anatomie, 1893.

— *Die Formen des menschlichen Körpers ünd die Formanderungen bei der Athmung*, 1888.

HUNTER (John). — *Œuvres complètes* (traduit de Richelot), 4 vol., Paris, 1843.

HUTCHINSON (John). — *On the Capacity of the Lungs and on the Respiratory Functions.* — Trans. of the Med. chir. Soc. of London, 1846, vol. XXXIV.

JAMMES (L.) et DURAND (S.). — *Sur les modifications des cavités séreuses chez quelques Mammifères (Eléphant d'Asie et Dauphin commun).* — Bull. Soc. Hist. nat. et des Sciences biol. et énerg. de Toulouse, t. XI, n° 3, 1907.

JAMMES (L.). — *Zoologie pratique basée sur la dissection*, Paris, Masson, 1904.

LANCEREAUX (E.). — *Traité d'anatomie pathologique*, t. II, 1879-1881, p. 250-251.

LONBERG (E.). — *Demonstration eines fœtus von Westafrikanischen Elephanten.* — Sixième Congrès international de Zoologie, Berne, 1904, p. 323.

MAREY. — *Pneumographie ; études graphiques des mouvements respiratoires et des influences qui les modifient.* — Journ. de l'Anat. et de Physiologie, t. II, p. 425, 1865.

DUVAL (Mathias). — *Cours de Physiologie*, 7e édition, Paris, Baillière, 1892.

MÉRY. — *Sur la Respiration.* — Hist. de l'Acad. des Sc., t. II, p. 63, 1689.

Miall et Greenwood. — *Anatomie of the indian Elephant.* Journal anat. and Physiology, t. XIII, p. 44.

Milne-Edwards (Alphonse). — *Observations sur l'appareil respiratoire de quelques Oiseaux.* — Ann. des Sc. natur., Zool., 5e série, t. III, p. 135, 1865.

— *Note additionnelle au mémoire précédent.* — Ann. des Sc. natur., Zool., 5e série, t. VII, p. 12, 1867.

Milne-Edwards (Henri). — *Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée*, t. II, Organes de la Respiration, p. 405, 1857.

Mojsisovics. — *Nachtr. zur Anatomie von Loxodon Africanus.* — Mitth. des naturw. Vereins für Steiemark, 1883, p. 171.

Owen (Richard). — *Art. Aves in Todd's Cyclopædia*, t. I, p. 852, 1835.

— *On the Anatomy of the Southern Apteryx (Apteryx australis, Schaw.).* — Trans. Zool. Soc., vol. II, p. 257, 1841.

Panizza. — *Observations zootomico-physiologiques sur la respiration chez les Grenouilles, les Salamandres et les Tortues.* — Ann. des Sc. natur., Zool., 3e série, t. III, p. 230, 1845.

Perrault (Claude). — *Mémoires pour servir à l'histoire naturelle des animaux.* — Mém. de l'Acad. des Sc., de 1666 à 1699, t. III.

Phisalix (Marie). — *Autopsie de l'Eléphant d'Afrique Sahib, mort au Muséum, le 29 janvier 1907.* — Comptes rendus Acad. des Sc., 4 fév. 1907, p. 28.

— *Les Eléphants ont-ils une cavité pleurale ?* — Comptes rendus Acad. des Sc., 25 fév. 1907, p. 448.

Poirier et Charpy. — *Traité d'anatomie humaine*, 2e édit., Paris, Masson, 1899.

ROULE. — *Anatomie comparée*, Paris, Masson, 1898.

RUGE (George). — *Form des Brustkorbes und Lagerung der Lungen in Brustkorbes beim indischen Elefanten.* —Morphol. Jahrbuch, t. XXXV, 3 Heft., p. 496-505.

— *Cavité pleurale.* — Morphologische Jahrbuch, 1892-1893.

SAPPEY. — *Recherches sur l'appareil respiratoire des Oiseaux*, Paris, 1847.

SCHMALTZ. — *Das Fehlen der Pleuralhole beim indischen Elephant.* — Morpholog. Jahrbuch, t. XXXVI, 1 Heft, 1906, p. 92

SIBSON (Francis). — *On the mechanism of respiration.* — Philos. Transact., t. CXXXVI, p. 501, 1846.

SOUM (M.). — *Recherches physiologiques sur l'appareil respiratoire des Oiseaux.* — Thèse doctorat ès-sciences, Lyon, 1896.

SPALLANZINI. — *Mémoire sur la respiration*, Genève, 1803.

TANJA. — *Limites de la Plèvre.* — Morpholog. Iahrbuch, 1891.

TOURNEUX (F.). — *Précis d'histologie*, Paris, Doin, 190 .

TOWNSON. — *Observationes physiologicæ de Amphibiis, Pars prima : de respiratione*, Gottingue, 1794.

VASSE (Guillaume). — *Sur la cavité pleurale chez l'Eléphant.* — Comptes rendus, n° 23, 1er juin 1907, p. 1290.

VEIER MITCHELL and MOREHOUSE (G.). — *Researches upon the anatomy and physiology of respiration in the Chelonia.* — Smithsoman Contribution to Knowledge, marsch 1864 (accepted for publication, march 1863). — Extrait in Journal de l'Anatomïe et de la Physiologie, publié par Robin, t. II, p. 109, 1865, et Ann. des Sc. nat., Zool., 5e série, t. III, p. 211, 1865.

Vogt et Yung. — *Traité d'anatomie comparée pratique*, 1888, t. II, p. 816.

Vulpian et Philippeaux. — *Notes sur le cœur, le foie et les poumons d'un Eléphant (femelle).* — Ann. des Sc. natur., 4e série, t. V, 1856, p. 183.

Watson. — *Anatomie of the Indian Elephant.* — Journal of Anat. and Physiol., 2e série, t. V, 1re partie, 1871-72, p. 93.

Wiedersheim (R.). — *Der Bau des Menschen als Zeugnis für seine Vergangenheit*, 3e éd., 1902.

— *Uber das Vorkommen eines Kehlkopfs bei Ganoïden und Dipnoërn*, 1904.

— *Vergleichende Anatomie der Wirbelthiere*, 6e éd., 1906.

Williams (Thomas). — *Art. Respiration.* — Organs of, in Todd's Cyclopædia, vol. V, p. 258, 1853.

BRIT. MUS.
1 MAR 22
NAT. HIST.

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES DE TOULOUSE

Les séances se tiennent à 8 h. précises du soir, à l'ancienne Faculté des Lettres, 17, rue de Rémusat,

les 1er et 3e mercredi de chaque mois,

du 2me mercredi de *Novembre* au 3e mercredi de *Juillet*.

MM. les Membres sont instamment priés de faire connaître au secrétariat leurs changements de domicile.

Adresser les envois d'argent au trésorier, M. DE MONTLEZUN, *Quai de Tounis, 106, Toulouse.*

SOMMAIRE

Dr Siméon DURAND. — Rapports de la Plèvre avec la Cage thoracique chez les vertébrés aériens. 33

NATURAL HISTORY

SOCIÉTÉ
D'HISTOIRE NATURELLE
ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES
DE TOULOUSE.

TOME QUARANTE-~~TROIS~~ DEUX. — 1909

BULLETIN TRIMESTRIEL. — N° 3.

TOULOUSE
IMPRIMERIE LAGARDE ET SEBILLE
2, RUE ROMIGUIÈRES 2.

1909
Siège de la Société, 17, rue de Rémusat

Extrait du règlement de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse

Art. 1er. La Société a pour but de former des réunions dans lesquelles les naturalistes pourront exposer et discuter les résultats de leurs recherches et de leurs observations.

Art. 2. Elle s'occupe de tout ce qui a rapport aux sciences naturelles, Minéralogie, Géologie, Botanique et Zoologie. Les sciences physiques et historiques dans leurs applications à l'Histoire Naturelle, sont également de son domaine.

Art. 3. Son but plus spécial sera d'étudier et de faire connaître la constitution géologique, la flore, et la faune de la région dont Toulouse est le centre.

Art. 4. La Société s'efforcera d'augmenter les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Toulouse.

Art. 5. La Société se compose : de Membres-nés — Honoraires — Titulaires — Correspondants.

Art. 8. Les candidats au titre de membre titulaire doivent être présentés par deux membres titulaires. Leur admission est votée au scrutin secret par le Conseil d'administration.

Art. 10. Les membres titulaires paient une cotisation annuelle de 12 fr., payable au commencement de l'année académique contre quittance délivrée par le Trésorier.

Art. 11. Le droit au diplôme est gratuit pour les membres honoraires et correspondants ; pour les membres titulaires il est de 5 francs.

Art. 12. Le Trésorier ne peut laisser expédier les diplômes qu'après avoir reçu le montant du droit et de la cotisation. Alors seulement les membres sont inscrits au Tableau de la Société.

Art. 14. Lorsqu'un membre néglige d'acquitter son annuité, il perd, après deux avertissements, l'un du Trésorier, l'autre du Président, tous les droits attachés au titre de membre.

Art. 18. Le but de la Société étant exclusivement scientifique, le titre de membre ne saurait être utilisé dans une entreprise industrielle.

Art. 20. Le bureau de la Société se compose des officiers suivants : Président; 1er et 2e Vice-présidents; Secrétaire-général; Trésorier ; 1er et 2e Bibliothécaires-archivistes.

Art. 31. L'élection des membres du Bureau, du Conseil d'administration et du Comité de publication, a lieu au scrutin secret dans la première séance du mois de décembre. Le Président est nommé pour deux années, les autres membres pour une année. Les Vice-présidents, les Secrétaires, le Trésorier, les Bibliothécaires et les membres du Conseil et du Comité peuvent seuls être réélus immédiatement dans les mêmes fonctions.

Art. 33. La Société tient ses séances le mercredi à 8 heures du soir. Elles s'ouvrent le premier mercredi après le 15 novembre, et ont lieu tous les 1er et 3e mercredi de chaque mois jusqu'au 3e mercredi de juiliet inclusivement.

Art. 39. La publication des découvertes ou études faites par les membres de la Société et par les commissions, a lieu dans un recueil imprimé aux frais de celle ci, sous le titre de : *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*. Chaque livraison porte son numéro et la date de sa publication.

Art. 41. La Société laisse aux auteurs la responsabilité de leurs travaux et de leurs opinions scientifiques. Tout Mémoire imprimé devra donc porter la signature de l'auteur.

Art. 42. Celui-ci conserve toujours la propriété de son œuvre. Il peut en obtenir des tirages à part, des réimpressions, mais par l'intermédiaire de la Société.

Art. 48. Les membres de la Société sont tous invités à lui adresser les échantillons qu'ils pourront réunir.

Art. 52. En cas de dissolution, les diverses propriétés de la Société, devront de droit à la ville de Toulouse.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
STRATIGRAPHIQUE ET PALÉONTOLOGIQUE
DE LA RÉGION
De Monségur en Entre-deux-Mers (Gironde)

Par le Docteur E. LEVRAT

1. Généralités sur la Géologie de l'Entre-deux-Mers.

Sous le nom d'Entre-deux-Mers, on a coutume de désigner l'étendue de pays comprise entre la Garonne et la Dordogne, du bec d'Ambez jusqu'à la latitude de Marmande. Cette région, qui présente une entité géographique parfaitement définie, est de même, au point de vue géologique et paléontologique, absolument distincte des territoires avoisinants.

Mais si les alentours de Bordeaux étaient assez bien connus et depuis longtemps, il n'en était pas de même de la portion orientale de ce vaste triangle. Les inconvénients d'explorer un pays où, jusqu'en ces dernières années, les communications furent très difficiles, expliquent en particulier notre retard dans la connaissance des couches aquitaniennes et l'ignorance presque absolue dans laquelle on se trouve au sujet de la géologie et de la faune des horizons limites de Monségur.

Le Calcaire à Astéries forme la table du plateau qui constitue l'Entre-deux-Mers. C'est ici le niveau de beaucoup le plus important. Il va s'épaississant à mesure que l'on avance vers la région occidentale. Dans la vallée de

l'Engranne, à Frontenac, à Lugasson et, plus au Nord-Ouest, à Espiet, il atteint de 35 à 40 mètres d'épaisseur, donnant lieu à d'importantes exploitations souterraines et à ciel ouvert de pierres de taille et de moellons. Mais ce calcaire n'est pas identique à lui-même dans tout le territoire où nous l'observons ; vers le Sud-Est, entre Sauveterre-de-Guyenne et le Drot, il va s'amincissant. De place en place surgissent des bancs gréseux et sableux, on le voit ainsi passer, surtout dans sa partie supérieure, à une mollasse tendre renfermant, par places, des fossiles marins.

M. Blayac a parfaitement montré les conditions de ce passage dans une coupe relevée entre Castelvieil et la vallée du Drot, dans la direction Nord-Ouest-Sud-Est. Ce faciès mollassique du Calcaire à Astéries fut étudié, pour la première fois, par Tournouër. Et c'est à ce savant que revient l'honneur d'avoir démontré l'équivalence du Calcaire à Astéries et de la *mollasse de l'Agenais*. Ce faciès lacustre et continental est précédé, dans notre région, d'une mollasse marine. De Bonal et Delfortrie ont signalé cependant quelques vertébrés dans les couches des environs de Monségur et de La Réole. Mais, à notre avis, la présence de ces restes de la faune continentale pourraient n'être que le résultat d'un charroi fluvial. La faune d'estuaire, abondante en ces lieux, permettrait cette hypothèse.

L'âge du Calcaire à Astéries a donné lieu à de longues discussions. Il semble néanmoins admis, à l'heure actuelle, qu'il doit être considéré comme d'âge stampien, c'est-à-dire comme l'équivalent des sables de Fontainebleau. Cette assimilation, justifiée par le tableau des espèces communes aux deux formations et par la succession des étages du bassin aquitanien, n'est pas admise par M. Douvillé. Ce savant classerait dans le Sannoisien le Calcaire à Astéries sous prétexte que l'on y rencontre cer-

taines espèces de nummulites telles que *N. intermedius* et *N. vascus*, fréquentes dans les couches éocènes de Biarritz. Un autre argument en faveur de sa théorie serait que les Faluns de Gaas, sannoisiens selon lui, seraient le prolongement du Calcaire à Astéries de l'Entre-deux-Mers.

Or, partout, au-dessous du Calcaire à Astéries, on trouve le calcaire de Castillon et la mollasse du Fronsadais, qui sont considérés comme sannoisiens. Immédiatement au-dessus, ainsi qu'ont pu l'observer MM. Fallot et Labrie, nous trouvons le calcaire blanc de l'Agenais à *Helix Ramondi* et *Planorbis cornu* et les marnes à *Ostrea Aginensis*, toutes couches nettement aquitaniennes. Si donc le Calcaire à Astéries est d'âge sannoisien, l'aquitanien étant actuellement classé à la base du miocène, et le sannoisien étant rattaché au Bartonien supérieur, il en résulte que, durant la longue période de formation des sables de Fontainebleau, une lacune considérable caractériserait notre région, lacune d'autant plus inexplicable qu'aucune formation, soit lacustre, soit continentale, ne viendrait la combler. Cette opinion semble d'ailleurs partagée par de Lapparent lorsqu'il dit : « *Le couple Nummulites intermedius Fichteli, caractérise l'oligocène inférieur* » ou sannoisien, et que « *le second étage ou Stampien marque, dans le Nord, un progrès de la Mer, qui la fait avancer vers le Sud plus loin que jamais, tandis qu'à ce moment toute l'Aquitaine paraît émergée* ».

M. Blayac, à son étude sur cette question, ajoute que la faune de vertébrés de Hautes-Vignes (Lot-et-Garonne), signalée par Tournouër « *est une nouvelle preuve en faveur de l'âge stampien de la mollasse de l'Agenais et par conséquent de son équivalent latéral, le Calcaire à Astéries* ». Nous nous rangeons, pour notre part, à cette opinion, considérant comme formations stampiennes les couches à *Scutella striatula* et *Amphiope Agassizi* des environs de Monségur.

La région de l'Entre-deux-Mers offre à l'étude du géologue une succession de niveaux d'importance très diverse, soit qu'on les considère dans la série elle-même, soit encore suivant les points observés.

C'est ainsi qu'en remontant depuis les couches les plus anciennes, nous rencontrons :

1. Le Calcaire lacustre d'Issigeac ;
2. La Mollasse du Fronsadais ;
3. Le Calcaire lacustre de Castillon ;
4. La Couche à Ostrea longirostris ;
5. Le Calcaire à Astéries ;
6. Le Calcaire blanc de l'Agenais ;
7. La Couche à Ostrea Aginensis ;
8. La Mollasse marine de Castelvieil.

Sans préjudice des sables et limons des plateaux, d'âge indéterminé, mais qui ont dû s'établir au détriment des autres couches, durant les époques miocène, pliocène et pleistocène. Il en est de même des alluvions quaternaires anciennes et récentes déposées dans le fond des vallées.

Reprenons maintenant chacune de ces couches et voyons quel est leur sort dans la région de Monségur.

Calcaire lacustre d'Issigeac. — Ce calcaire, placé par M. Vasseur dans l'éocène supérieur, est très rare dans nos environs. Il est signalé par M. Blayac comme formant le lit du ruisseau qui descend du lieu dit la Roquille vers la Dordogne (au nord-est de Duras en Lot-etGaronne). Nous-même l'avons observé à la base du coteau sur lequel s'élève la ville de Monségur, dans une tranchée creusée au niveau du pont sur le Drot (à la côte 24, le sommet du plateau étant à la côte 67). Il doit exister sûrement en d'autres points, mais il n'apparaît pas, soit que l'érosion ne l'ait pas mis à jour, soit qu'il ait changé de faciès. Ce niveau est d'ailleurs sans fossile à notre horizon.

Mollasse du Fronsadais. — Ce dépôt, très important dans la région des petites rivières affluentes de la Dor-

dogne, où il atteint une épaisseur maximum d'environ 40 mètres, est beaucoup moins développé vers le Sud. Il atteint cependant une hauteur assez considérable à la pointe de l'éperon qui termine le plateau de Monségur, vers l'Occident. Partout ailleurs cette mollasse apparaît à peine par son toit et sous une faible épaisseur, dans le fond des vallées où serpentent les petits affluents du Drot.

Ce niveau revêt un faciès assez uniforme dans toute l'étendue de l'Entre-deux-Mers. C'est une arkose meuble, assez compacte parfois dans notre région. De couleur gris clair passant en quelques points au bleu, ses énormes falaises de la région de Lugasson couronnées de forêts épaisses, donnent au paysage un aspect extrêmement pittoresque, contrastant d'ailleurs avec les tons rouges des terres, produits de la décomposition du Calcaire à Astéries. La mollasse du Fronsadais renferme en abondance des grains de quartz, des paillettes de mica. Sa pauvreté paléontologique est remarquable et l'on ne peut citer, dans notre pays, un gisement renfermant le moindre débris animal. Seul M. Vasseur a pu observer, dans le Libournais, une zone renfermant des restes de *Trionyx*, de *Palœotherium girondicum* et de *Paloplotherium annectens*.

La mollasse du Fronsadais repose généralement sur un système d'argile qui n'est peut-être que la partie supérieure du calcaire d'Issigeac transformée. Cette hypothèse nous paraît d'autant plus plausible que ces argiles infra-mollassiques, bien représentées dans le tertre type de Fronsac, contiennent en général quelques petits bancs lacustres à leur intérieur. Elles sont nettement représentées à Monségur, à la partie occidentale du plateau et plus au Sud-Ouest, dans la commune de Saint-Sulpice-de-Guilleragues, au lieu dit l'Escale, où on les exploite pour la poterie. C'est au niveau de ces argiles que l'on voit sourdre les sources abondantes dans tout le pays.

Calcaire d'eau douce de Castillon et de Civrac. — Ce

calcaire lacustre, blanchâtre, crayeux, renfermant de nombreuses couches siliceuses, est particulièrement développé vers la Dordogne. De 18 à 20 mètres, son maximum d'épaisseur, il passe, dans notre zone, à quelques mètres à peine. Il se transforme très facilement en argile, surtout dans sa portion supérieure, et l'on peut constater, à Monségur même, cette métamorphose. Ce calcaire, très faiblement représenté en ce coin d'Entre-deux-Mers, est très pauvre en fossiles. On y signale *Nystia Duchasteli* Nyst. *Limnœa longiscata* Brongn et *Larteti* Noul. ainsi que des Planorbes et des Cyclostomes. La présence de *Nystia Duchasteli* et la situation au-dessous de la couche à *Ostrea longirostris* ont fait considérer cet horizon comme l'équivalent du calcaire de Brie.

Couche à Ostrea longirostris. — Marno-calcaire, parfois sableuse, cette couche précède généralement le calcaire à Astéries. Ainsi que le note M. Blayac, c'est un banc fort infidèle et que l'on ne rencontre pas toujours. Il est cependant particulièrement développé dans la vallée du Drot, toujours au contact du calcaire à Astéries et du calcaire de Castillon. Nous la trouvons exclusivement en trois points dans notre région, sur le plateau du champ Fresin, au sud de la butte de Monségur et aux Vinsonneaux (Taillecavat), sous son faciès marno-calcaire. Un gisement purement sableux existe à Saint-Sulpice-de-Guilleragues, au lieu dit les Fenêtres. La couche repose constamment, en ces trois endroits, sur un mince banc d'argile blanc verdâtre provenant de la transformation du calcaire de Castillon.

M. Blayac propose de paralléliser cet horizon avec le niveau des *marnes à huîtres* du bassin de Paris, dans lesquelles on trouve *Ostrea longirostris* Lmk et *O. cyathula* Lk. Cette dernière espèce est d'ailleurs citée par les auteurs comme accompagnant *O. longirostris* dans le bassin d'Aquitaine. En ce qui concerne l'horizon de Monsé-

gur, nous ne pouvons admettre entièrement cette opinion. Toujours *O. longirostris* s'est rencontrée seule dans les couches où il nous a été donné de l'étudier. En aucun cas elle n'était accompagnée du moindre fossile. Quant à *O. cyathula* et ses variétés, elle occupe constamment un niveau supérieur et devient surtout abondante dans les zones constituant le toit du calcaire à Astéries.

Calcaire à Astéries. — Nous avons déjà donné une esquisse de ce qu'est ce substratum fondamental de l'Entre-deux-Mers et nous allons y revenir plus longuement. Répétons seulement qu'il est surtout ici à l'état de mollasse meuble et passe même, en certains points, à l'état de sable très fin. On peut cependant signaler, aux environs de Monségur, quelques carrières où il se présente sous l'aspect de calcaire plus ou moins fin. C'est ainsi que les carrières de Rimon, vers le Nord-Ouest, celles abandonnées de Coutures et de la Fontaine, vers le Sud-Sud-Ouest, sont de calcaire à grès très fin, ne renfermant presque aucun fossile. Celles de Rimons se caractérisent par l'abondance des massifs de polypiers.

La carrière du Champ-Fresin renferme à peu près exclusivement une pierre très grossière constituée de débris d'Echinides, de fragments d'huîtres, de moules, de Potamides et de bivalves, d'osselets d'Astéries, le tout uni par un ciment peu compact.

L'Aquitanien. — Les couches aquitaniennes qui constituent le couronnement des assises géologiques de l'Entre-deux-Mers, sont si pauvrement représentées dans la région que nous étudions, que l'on pourrait presque les y considérer comme inexistantes. Les limites de la mer aquitanienne, telles qu'elles sont indiquées par M. Labrie, passent non loin de nous et la côte en était proche dans la portion qui s'étend du Mirail (La Réole) au moulin de Launay (Soussac). Il semble cependant que l'Aquitanien inférieur, le calcaire blanc de l'Agenais, ait autrefois re-

couvert le pays. En effet, le silex blond qui, dans la butte de Launay, remplace en partie le calcaire blanc lacustre, se retrouve en plaques, désagrégé sur tous les sommets de la région. Ce silex, résultat de la transformation du calcaire aquitanien inférieur, a été signalé par M. Labrie dans la portion de pays qui nous occupe au Puy et à la Fauquette, près Saint-Vivien. Nous-même l'avons observé en abondance au sommet de la butte de la Pibole, au nord du Puy.

Ce sont là les seules traces de l'Aquitanien dans nos régions.

Le Quaternaire. — Durant la période quaternaire, les eaux ont recouvert la plus grande partie de la Gironde, c'est-à-dire les Landes, le Médoc et toutes les plaines basses. Seules émergeaient les régions élevées confinant à la Charente-Inférieure, à la Dordogne et au Lot-et-Garonne et tout particulièrement l'Entre-deux-Mers. Ce quaternaire continental, à peu près inconnu pour la vallée du Drot, a livré en d'autres lieux, aux archéologues et spécialement à M. Labrie, d'inexprimables richesses. Du Chelléen au Magdalénien, toute l'industrie paléolithique s'y rencontre avec une faune variée. Aux environs de Monségur, on n'a trouvé jusqu'ici que des débris d'*Elephas primigenius*. Les alluvions du Drot sont encore à étudier.

2. Etude stratigraphique de la mollasse marine de Monségur.

Ainsi que nous avons déjà pu le constater, dans la région orientale de l'Entre-deux-Mers, le calcaire passe progressivement à l'état de sables et d'argiles, avec quelques bancs de calcaire gréseux. Cette mollasse marine intermédiaire entre le calcaire à Astéries et la mollasse lacustre et continentale de l'Agenais est particulièrement développée dans la direction Sud-Sud-Est au-dessous de Monségur. Nous avons eu l'occasion d'étudier cette mollasse en diver-

ses localités et de cette étude sont résultées quelques constatations intéressant la stratigraphie de cet horizon spécial à notre canton.

La première de ces coupes de terrain suit, au Sud, toute la longueur du plateau sur lequel s'élève la ville. Elle court autour du vieux chemin de ronde de l'ancienne bastide et les vestiges des murailles fortifiées s'élèvent encore au-dessus des premières défenses naturelles constituées par le terrain.

Dans le ravin où coule le ruisseau de la Fontaine, au niveau des glacis, nous pouvons observer le calcaire de Castillon, dont la partie supérieure est passée à l'état argileux. Immédiatement au-dessus, commencent les couches de la mollasse à Astéries et cela sans l'intermédiaire de la zone à *O. longirostris*. Dès le premier examen de ces couches, au-dessous du mur de la maison Glachant, à l'Est, nous pouvons constater qu'elles ne forment pas une masse homogène mais qu'on peut les diviser en trois étages distincts, tant par l'aspect que par la diversité de la faune.

C'est, en premier lieu, sus-jacente au calcaire de Castillon, une bande de 2 mètres environ d'épaisseur, constituée par du sable compact que traversent de minces bancs calcaires. De nombreux feuillets d'argile de 2 à 3 centimètres d'épaisseur la parcourent de leurs strates horizontales.

Cette première couche renferme un certain nombre d'espèces parmi lesquelles deux prédominent, ce sont : *Pecten Billaudelli* (Des M.) et *Echynocyamus piriformis* (Ag.). Cette zone se subdivise d'ailleurs ici en deux bandes, dont une inférieure renfermant, à côté de *Pecten Billaudelli* et d'*Echinocyamus piriformis*, quelques rares exemplaires d'*Ostrea cyathula* (Lk.) et d'*O. rudicola* (R. et D.). On y rencontre, en outre, de multiples débris de Scutellides, des *Scutella striatula* (M. de S.) et *Amphiope Agassizi*

(Des M.). De nombreux restes d'*Halitherium Cuvieri* (Kaup.) les accompagnent. Le gisement Glachant nous a livré des débris de côtes et une superbe molaire en parfait état de conservation.

La bande supérieure, plus meuble que la précédente, épaisse de 1 mètre à 1 m. 50, est très pauvre en fossiles. On y rencontre à peu près exclusivement *Pecten Billaudelli* et *Echinocyamus piriformis* avec de rares débris de Scutellides.

Mais si la variété de la faune n'est pas grande, la multiplicité des échantillons est considérable, du côté surtout de l'échinide, qui est au moins deux fois plus fréquent que le mollusque. On peut facilement, sur une longueur de quelques mètres, recueillir en quelques instants une véritable profusion d'exemplaires de ces deux petites espèces. En dehors de ces fossiles caractéristiques, il est habituel de retrouver, à ce niveau, de multiples débris d'un petit crabe indéterminé mais qui paraît néanmoins spécial à l'Entre-deux-Mers. On récolte, en outre, à ce niveau, *Anomia girundica* et quelques *Nummulites*.

Cachée par les constructions de la ville, cette couche ne réapparaît dans sa totalité qu'à l'Ouest, au-dessous de l'ancien château. Elle recouvre toujours le calcaire de Castillon qui, en partie argileux, se termine, à l'extrême pointe du plateau, par un banc épais de calcaire compact. Là encore elle nous a livré la même faune qu'au Levant. Parmi des fragments de roches et des rubans d'argile, sa base est très abondante en restes d'*Halitherium* (vertèbres, débris de maxillaire, nombreuses côtes). *Scutella striatula* et *Amphiope Agassizi* s'y rencontrent en débris.

Dans cette même bande inférieure, mais au nord du plateau, nous avons recueilli deux échantillons d'*Echinarachnius (porpitella) porpita* (Des M.), ainsi que *Modiola (lithodomus) cordata* (Lk.), *Ampullina crassatina* (Desh.), etc.

La mollasse de Monségur se termine par une couche de 0 m. 75 à 1 mètre de sable fin compact. On n'y rencontre presque aucune espèce fossile en dehors de *Scutella striatula*, qui y abonde, et de très rares spécimens d'*Amphiope Agassizi*, *Pecten Billaudelli* et *Echinocyamus piriformis* ne nous paraissent pas exister à ce niveau, ils y sont, en tout cas, excessivement rares.

Nous avons, à dessein, omis de signaler *Crenaster lœvis* (Des M.) parmi les espèces rencontrées dans la succession des étages. Les osselets de cette astérie, qui a donné son nom aux couches constituantes de l'Entre-deux-Mers, sont, en effet, extrêmement abondants à ce niveau. On les recueille dans toute la hauteur de la coupe, avec prédominance cependant dans la portion moyenne et supérieure de l'horizon à *Echinocyamus piriformis*.

Nous retrouverons cette structure constitutive de la mollasse de Monségur en tous les points où il nous sera donné de pouvoir observer ce terrain, soit en son entier, soit en ses diverses constituantes. Cette morphologie nous apparaît donc comme caractéristique de cette formation.

La seconde coupe où nous pouvons facilement étudier cette disposition de la mollasse, est celle du plateau situé au sud de Monségur, en deçà du ravin de la Fontaine, et nommé le Champ-Fresin.

Au-dessus d'un banc argileux représentant le calcaire de Castillon, nous trouvons la couche à *Ostrea longirostris*. C'est une puissante assise marneuse parcourue par de nombreuses et minces plaques d'un calcaire bleuâtre très dur. On y recueille en très grande abondance *O. longirostris* et cela en dehors de tout autre spécimen de la faune locale.

Immédiatement au-dessus viennent les couches à Astéries. Elles sont représentées, à la pointe occidentale du plateau, en regard du château de Monségur, par une mollasse gréseuse, une sorte de calcaire excessivement friable

et grossier constitué par un mélange de débris plus ou moins roulés, d'osselets d'astéries, de grains de sable unis par un ciment très lâche. Les restes d'*Halitherium Cuvieri* y abondent et nous avons eu la bonne fortune d'y rencontrer une carapace presque entière de *Trionyx aquitanicus* (Delf.).

Nous avons déjà signalé l'aspect particulier présenté par cette extrême pointe du plateau, où il est bien évident que toute étude stratigraphique est impossible.

Mais la succession régulière des couches reparaît vers l'est du Champ-Fresin. La bande inférieure de l'horizon à *Pecten Billaudelli* et *Echinocyamus piriformis*, dans laquelle nous avions signalé la présence de bancs calcaires, est ici représentée par une roche compacte exploitée par les carriers et dans laquelle nous signalerons la présence d'*Ampullina crassatina* (Desh.), d'un grand *Pecten*, de *Turbo parkinsoni* (Bast.) et de *Trochus monilifer* (d'Orb.). A ce niveau, d'ailleurs éloigné d'à peine 100 mètres de la pointe du plateau, la couche à *O. longirostris* a déjà disparu ; elle se termine, à quelques 20 mètres de là, dans les vignes, et les couches que nous étudions maintenant reposent sur une puissante assise de calcaire de Castillon, très blanc, très compact et sans fossile.

De toute la région, ce sont les deux plateaux de Monségur et du Champ-Fresin qui livrent le plus d'échantillons d'espèces diverses et il semble bien que ce soit cette zone tout à fait inférieure et plus compacte de la mollasse qui les renferme en majorité.

Au-dessus nous trouvons, ici encore, les sables constituant la portion supérieure du niveau à *Echinocyamus*. Toujours accompagné de *P. Billaudelli*, ce petit échinide est très abondant dans ce gisement et cela à l'exclusion de toute autre espèce. Le banc sableux précité est surmonté d'une dernière bande où se retrouve *Scutella striatula* à l'état de pureté.

Les échantillons d'*Amphiope* font totalement défaut.

Les deux points que nous venons de signaler sont les seuls connus de nous dans la région où l'on puisse étudier à peu près intégralement la succession des couches de la mollasse marine de Monségur. Les derniers gisements que nous voulons citer ne renferment qu'une partie de la stratigraphie régionale.

C'est d'abord le gisement de Viduc-Andraud.

Viduc est un lieu dit situé à peu de distance de Monségur (2 kilomètres), dans la direction Sud-Est sur le chemin de Saint-Géraud. Ce gisement est intéressant à suivre des hauteurs de Canille (Monségur) jusqu'à Viduc, en passant par le bourg d'Andraud. Les couches s'infléchissent pour se relever aussitôt, partant de la côte 90 à Canille, passant à 79 à la Duronne (Andraud), pour se terminer à 97 (Viduc). Il faut nous arrêter un instant à ce point de la Duronne, en ce lieu et sur toute la longueur du chemin longeant le côté sud du château de Beysserat, immédiatement au nord d'Andraud, se trouve un gisement très important, parce qu'unique aux environs, d'*Ostrea cyathula* et *O. rudicula*.

Ces deux espèces forment ici un banc compact de 1 à 2 mètres d'épaisseur, constitué exclusivement de coquilles entassées, le ciment d'union étant à peine existant. Un grand nombre de pièces ont encore leurs deux valves et sont encore dans la position normale du mollusque vivant. Sur une longueur de quelques mètres, ce sont des milliers de fossiles, si pressés, si serrés, qu'il faut attaquer le banc à la pioche si l'on veut retirer quelques jolis échantillons. Tous les indigènes connaissent d'ailleurs ce gisement, le gisement du Cyprès d'Andraud, et les érudits locaux attribuent doctement aux Romains ce prodigieux entassement, tout comme les *Ostrea longirostris* du Champ-Fresin sont des vestiges culinaires du passage des troupes de Montluc et du siège de Monségur !

Ce banc à *Ostrea cyathula* constituerait-il le toit de la mollasse à Astéries ? La présence immédiatement inférieure de la couche à *Scutelle* rend cette hypothèse plausible ; nous verrons plus loin que, d'accord avec d'autres observations, nous pouvons la considérer comme exacte.

Nous perdons, en effet, rapidement contact avec le banc à *cyathula* et nous pouvons suivre jusqu'à Viduc la couche à Scutelle. Cet échinide est ici excessivement abondant et au niveau des minces rubans argileux qui parcourent le sable, les échantillons s'entassent l'un à côté de l'autre, se superposant, s'empilant comme des pièces de monnaie. Je dois ajouter, d'ailleurs, que l'extrême humidité de la couche rend l'extraction excessivement difficile et que presque toutes les Scutelles se retirent en débris. En dehors de cette espèce, on ne rencontre que de rares *Amphiope Agassizi*, tout autre fossile est absent.

La zone fossilifère est ici très mince et ne dépasse pas 25 à 50 centimètres. Au-dessous s'étend une assise sableuse de 1 mètre à 1 m. 50 d'épaisseur. Elle représente la couche à *Echinocyamus*, mais elle est à peu près stérile et, en dehors de quelques osselets d'Astéries, de débris d'*Anomia girundica* (Math.) et d'une dent de Lamnidée, nous n'avons trouvé là aucun débris paléontologique. Cette assise repose, à son tour, sur un banc de calcaire de Castillon et au-dessous de cet horizon lacustre on peut voir la mollasse du Fronsadais dans le lit encaissé du ruisseau qui coule au bas de la côte de Viduc.

Un autre gisement intéressant est celui des *Grands-Eyriaux*, sur la route de Sainte-Gemme à Saint-Michel-la-Pujade, ce dernier point étant situé à 8 kilomètres au sud de Monségur.

Nous trouvons, aux Grands-Eyriaux, une butte de sable fin qui nous donne presque exclusivement *Scutella striatula* avec quelques très rares *Amphiopes*. Les couches sous-jacentes ne peuvent s'observer, cachées qu'elles sont

par les terres labourées et la culture très intense. Seule, la mollasse du Fronsadais apparaît au pied du coteau en une puissante formation dans laquelle s'est creusé le lit de l'*Andouille*, petit ruisseau affluent de la Garonne. La partie supérieure de l'assise à Scutelle renferme en très grande abondance *Ostrea cyathula*.

Cette couche à *O. cyathula*, déjà signalée à Viduc, et qui apparaît aussi par sa base au sommet du plateau de Monségur, cette couche que nous retrouvons très nettement ici, nous la rencontrons encore sur le chemin de Saint-Michel, à quelques 800 mètres avant d'arriver à la butte qui supporte le village (côte 109).

Ce qui fait l'intérêt du gisement de Saint-Michel, ce n'est point l'étude des couches de la mollasse marine, bien que leur terminaison par une puissante assise marneuse à *O. cyathula* révèle une disposition constante dans la stratigraphie régionale qui nous autorise à considérer cette zone comme le couronnement de la mollasse de Monségur. Mais le point intéressant consiste dans la présence à Saint-Michel de la couche à *Amphiope Agassizi*. La faune de cette zone qui couronne le coteau, est exclusivement composée par cet échinide. C'est un banc sableux de 1 mètre à 1 m. 50 environ d'épaisseur, de sable fin assez compact, infiltré, en certains points, de bancs de calcaire dur. Il renferme en abondance et dans toute sa hauteur, *Amphiope Agassizi* (Des M.). Presque toutes les pièces sont dans un remarquable état de conservation.

Partout ailleurs dans la région, et c'est ce qui fait l'intérêt de l'horizon de Saint-Michel, les coupes où nous avons pu étudier la stratigraphie locale ne renferment plus le niveau à Amphiope Elle a été enlevée au cours des âges. Le toit à *O. cyathula* de la mollasse est lui-même très souvent absent. Les *Amphiope Agassizi* que l'on rencontre cependant encore en divers points avec assez d'abondance, sont des pièces qui ont glissé le long des

pentes et ne sont plus en connexion logique avec leur étage naturel.

Les coupes observées dans la région par divers géologues et tout particulièrement par notre ami M. l'abbé Labrie, à Saint-Gemme, Saint-Vivien, Roquebrune, etc., viennent d'ailleurs confirmer la présence constante de cette couche à Amphiope au-dessus de la mollasse à Astéries.

De notre étude stratigraphique de la région de Monségur, il résulte qu'au-dessus de la couche à *O. longirostris*, qui, le plus souvent absente, se voit remplacée par le faciès calcaire ou argileux du terrain lacustre de Castillon, la mollasse marine de Monségur peut se diviser en trois zones :

1° Une zone inférieure à *Echinocyamus piriformis* et *Pecten Billaudelli*, riche en fossiles divers dans sa portion la plus basse ;

2° Une zone moyenne à *Scutella striatula ;*

3° Ce niveau est lui-même couronné d'un banc marneux à *Ostrea cyathula*. Ce banc, qui forme le toit de la mollasse à Astéries, est rarement observé en place. Il est particulièrement net à la Duronne (Andraud).

Enfin les couches de Monségur se terminent par une couche indépendante de la mollasse marine. Ce niveau se caractérise par la présence d'*Amphiope Agassizi*. Le gisement de Saint-Michel-la-Pujade est un des rares points où on puisse l'observer bien en place, avec des échantillons nombreux et excellents.

De l'étude de la faune et de l'aspect des terrains nous pouvons tirer une autre conclusion. Cette mollasse marine de Monségur, constituée en majeure partie de sables et de rares bancs calcaires, cette mollasse située très près de la mollasse lacustre et continentale de l'Agenais, représente une zone littorale. Le rivage de la mer stampienne se trouvait aux environs de Monségur. Nous pou-

vons même dire qu'un estuaire se trouvait dans la région du plateau de Monségur et du Champ-Fresin, là où coule actuellement le mince ruisseau de la Fontaine. En effet,

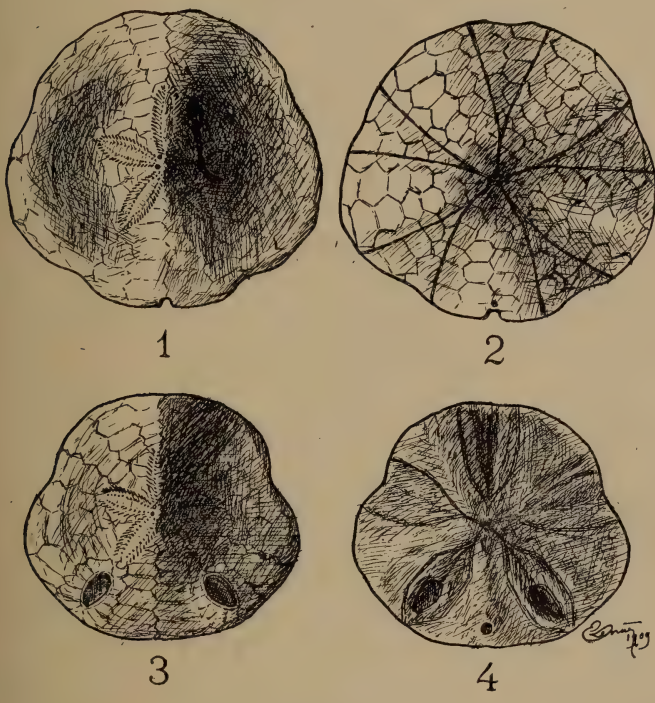


PLANCHE I.

Fig. 1. *Scutella striatula*, face supérieure (réduction de 1/3).
— 2. — — face inférieure — —
Fig. 3. *Amphiope agassizi*, face supérieure — —
— 4. — — face inférieure — —

l'abondance des sables indique déjà une formation battue par les vagues, une formation côtière. De plus, toute la faune de la région est une faune littorale et d'estuaire. L'abondance des huîtres et des anomies, les puissants récifs de polypiers, les espèces perforantes, les mytilidés, tout cela annonce un rivage très proche. Les Potamides,

les nombreux vestiges d'Halitherium et la découverte d'un Trionyx confirment notre croyance en la présence d'un estuaire à Monségur.

Nous sommes donc en droit de conclure que l'aspect particulier revêtu par les couches à Astéries de Monségur est dû à ce que nous sommes en présence d'une formation littorale. Circonstance qui expliquerait, d'ailleurs, la découverte par de Bonal et Delfortrie de vestiges de la faune continentale dans les environs de Monségur, soit qu'il s'agisse d'une pointe de terrain lacustre, soit plutôt que nous soyons en face de débris charriés.

Cet aspect littoral de la mollasse de Monségur nous permettra d'ailleurs d'expliquer les variations morphologiques de certaines espèces de sa faune.

3. Scutella striatula et ses variations morphologiques.

Le groupe des *Scutellidæ* est particulièrement bien représenté dans la faune échinologique du tertiaire girondin. A ce point de vue, l'Entre-deux-Mers n'est pas moins favorisé que le reste du département puisqu'il nous offre à considérer, dans le Stampien : *Scutella striatula* (M. de Serres), *Amphiope Agassizi* (Des M.) ; dans l'Aquitanien : *Scutella Bonali* (Tourn.) avec sa variété *Gornacensis* (Fallot) et *Amphiope ovalifora* [(Des M.) Fall.].

Le genre *Scutella*, que précédèrent, durant la période éocène, les Prœscutelles, prend naissance dans les couches de l'éocène supérieur de Biarritz (Ludien) avec *Scutella subtetragona* (de Grateloup), espèce assez rare d'ailleurs.

Mais dès l'oligocène, il prend un développement considérable avec *Scutella striatula*, espèce remarquable non seulement par l'abondance de ses échantillons, mais encore par la variabilité de son type, variabilité déjà signa-

lée mais sur laquelle il y a cependant plusieurs observations intéressantes à présenter.

Cotteau place l'origine de cette espèce dans les couches éocènes. Il se base sur ce fait que de très rares exemplaires auraient été découverts par M. Daleau dans l'éocène moyen du Tremble, près Bourg-sur-Gironde. C'est une opinion qui ne nous paraît pas exacte. Ainsi que le dit M. Fallot, ce doit être une erreur d'attribution d'étage qui lui a donné naissance, « *car c'est le calcaire à Astéries qui affleure aux environs de cette ville* ».

Avant d'étudier les variations de cette scutellide, donnons la description du type classique d'après l'étude fournie par M. Cotteau dans son volume de la *Paléontologie française : Les Echinides éocènes* (t. II).

Scutella striatula (Marcel de Serres, 1829).

Scutella striatula. — M. de Serres : Géognosie des terrains tertiaires de la France, 1829.

Scutella striatula. — Agassiz : Mém. Soc. sc. nat. de Neuchâtel, t. I, 1836.

Scutella subrotunda (pars.). — de Grateloup : Mém. de géo. zool. sur les oursins fossiles, 1837.

Scutella striatula. — Agassiz : Ann. des sc. nat. zool., 1837.

Scutella striatula. — des Moulins : Etudes sur les Echinodermes, 1837.

Scutella striatula. — Agassiz : Monog. des Scutelles, 1841.

Scutella striatula. — Agassiz et Desor : Catal. raisonné des Echin., 1847.

Scutella striatula. — d'Orbigny : Prodrome de paléont., 1850.

Scutella striatula. — Desor : Synopsis, 1857.

Scutella striatula. — Tournouër : Recensement des Echin., 1870.

Scutella striatula. — Benoist : Descript. géol. de Saint-Estèphe et Vertheuil, 1885.

Scutella striatula. — Cotteau : Echinides éocènes, 1891.
Scutella striatula. — Fallot : Observations sur quelques Scutellides, 1903.

« Espèce de taille moyenne, subcirculaire, arrondie en « avant, subonduleuse et dilatée en arrière. Face supé- « rieure légèrement bombée dans la partie centrale, dépri- « mée et tranchante sur les bords. Face inférieure tout à « fait plane. Sommet ambulacraire presque central, un « peu rejeté en arrière. Aires ambulacraires fortement « pétaloïdes, larges, courtes, médiocrement développées, « égales entre elles, paraissant presque fermées, occupant « un peu plus d'un tiers de l'espace compris entre le som- « met et le bord. Zones porifères larges, arrondies à l'ex- « trémité, composées de pores inégaux, les externes « étroits, allongés, les internes petits et arrondis, unis « par un sillon qui s'atténue en se rapprochant du pore « interne, disposés par paires obliques. Zone interpori- « fère droite, un peu aiguë à l'extrémité, à fleur de test, « moins large que l'une des zones porifères. Les aires « ambulacraires, très développées vers l'ambitus, sont « marquées, à la face inférieure, par des sillons bien ac- « cusés qui se bifurquent un peu au-dessus du péristome « et présentent, près du bord, quelques autres ramifica- « tions secondaires peu apparentes. Tubercules fins, ser- « rés, homogènes sur toute la surface du test. Périprocte « elliptique, infra-marginal, mais très rapproché du bord « qu'il entame légèrement. Appareil apical subpentago- « nal, de très grande dimension, muni de quatre pores « génitaux s'ouvrant sur le bord de la plaque, les deux « antérieures plus rapprochées que les deux autres. Hau- « teur : 6 millimètres ; diamètre antéro-postérieur : 50 mil- « limètres ; diamètre transversal : 52 millimètres. »

Cotteau, on le voit, ne signale aucune variabilité dans la description de ce type. A peine signale-t-il la position prémarginale du périprocte dans certains exemplaires,

lors de son étude des rapports et différences de cette espèce avec *Sc. subrotunda* (Lam.) du miocène aquitanien.

Fallot, par contre, dans ses *Observations sur quelques Scutellidæ des terrains tertiaires de la Gironde et du Sud-Ouest*, insiste tout particulièrement sur la variabilité de cette espèce comme dimensions et comme forme.

« J'ai vu, dit-il, des échantillons dans lesquels le plus « grand diamètre atteint à peine 47 millimètres et d'au- « tres où il dépasse 85 millimètres. Les petits échantillons « sont généralement arrondis, presque circulaires..... « ..... Les grands prennent très souvent — je devrais dire « généralement — un certain allongement dans le sens « transversal. Dans un échantillon de Quinsac, je trouve « 75 millimètres comme diamètre transversal maximum « et 71 comme diamètre antéro-postérieur ; le fait est en- « core plus marqué dans un échantillon de Cénac, qui a « 82 millimètres sur 77.

« Néanmoins, l'on peut voir de grands échantillons tout « à fait circulaires..... J'ajouterai que la plus grande di- « mension transversale est toujours en arrière du sommet.

« L'anus, qui est très petit, est placé très près du bord ; « ce dernier présente, à ce niveau, une légère échancrure « qui, peu marquée chez le jeune, devient très apparente « et très accentuée à mesure que l'oursin avance en âge. « Enfin les ambulacres sont peu variables ; ils sont un « peu moins allongés chez les échantillons arrondis que « chez les autres ; ils sont presque toujours terminés exté- « rieurement ou, en tout cas, à peu près terminés. Enfin, « comme caractère assez important, je ferai observer que « les zones interporifères sont sensiblement de la largeur « des zones porifères. Ces dernières ne présentent leurs « stries qu'extérieurement ; c'est ce qui avait, je pense, « frappé Marcel de Serres. »

Telles sont les observations du géologue bordelais. De notre examen de multiples échantillons provenant exclusi-

vement des gisements monségurais, nous pouvons conclure, nous aussi, à l'extrême variabilité du type de Cotteau. Et même, du moins pour notre région, cette variabilité nous paraît beaucoup plus grande et porter sur plus de caractères que ne l'ont cru jusqu'à maintenant les auteurs.

Ces modifications intéressent :

1° La forme générale ;
2° Les dimensions ;
3° La face supérieure ;
4° Le bord et l'échancrure anale ;
5° La grandeur de l'anus ;
6° La position du périprocte.

1° *La forme générale.* — Suivant Cotteau, le test est subcirculaire, arrondi en avant, subonduleux et dilaté en arrière. C'est, en effet, la forme la plus fréquente. Cependant, ainsi que le signale M. Fallot, on rencontre des échantillons circulaires. Nous en possédons un dont les deux diamètres antéro-postérieur et transversal ont 35 millimètres ; un second a 65 sur 65 ; un troisième, 26 sur 27. Mais ces cas sont exceptionnels et généralement le diamètre transversal l'emporte de quelques millimètres sur l'antéro-postérieur.

La forme générale n'est pas d'ailleurs constamment subcirculaire, voire circulaire, certains exemplaires revêtent des formes polygonales. Nous possédons une pièce très nettement trapézoïde et où, seul, le côté postérieur est incurvé.

Le bord peut être, dans son ensemble :

1° Uni, régulier, sans encoche sur tout le pourtour ; nous ne parlons pas ici de l'encoche anale sur laquelle nous reviendrons ;

2° Il présente, le plus souvent, deux larges inflexions au niveau des ambulacres postérieurs ;

3° On peut enfin, sur quelques exemplaires, constater une encoche peu accentuée au niveau des ambulacres antérieurs.

Suivant les individus et surtout selon l'aspect de la face supérieure, le bord peut être très mince ou, au contraire, assez fortement épaissi.

La *face inférieure* serait tout à fait plane, selon Cotteau. Cela est exact pour certains exemplaires. Mais la plupart ont une dépression centrale péristomiale et certains s'excavent progressivement du bord jusqu'à la région médiane. Les aires ambulacraires sont marquées, à la face inférieure, par des sillons très nets qui se bifurquent à 5 ou 6 millimètres du péristome. Ces deux branches émettent, vers la région marginale, quelques ramifications peu accentuées et sans importance. Le péristome est pentagonal, les faces en sont concaves, incurvées vers le centre péristomial, les sommets, très aigus, se perdent dans l'origine des sillons ambulacraires.

2° *Les dimensions.* — Les dimensions sont très variables et si, comme l'indique Cotteau, on peut observer comme type moyen des individus de 50/52 millimètres, Fallot en cite de 47 millimètres et d'autres ayant 85 millimètres dans leur plus grand diamètre. Nous en avons recueilli nous-même de beaucoup plus petits et la taille des nombreux échantillons des couches de Monségur évolue entre 26/27 millimètres et 68/74, la moyenne du type oscillant entre 58/62 et 60/64. Le diamètre transverse est toujours le plus grand.

Cette constatation déjà faite n'est pas particulièrement intéressante. Le fait nouveau réside en ce que nous avons pu remarquer une grandeur sensiblement constante chez les Scutelles habitant le même gisement. Les variations individuelles sont minimes dans un lieu donné ; elles ne prennent d'importance que lorsqu'on peut comparer des localités différentes.

C'est ainsi qu'à la maison Glachant et au Champ-Fresin, gisements très voisins, nous trouvons : 60/63 — 58/62 — 61/66 — 52/56.

A Viduc, près Monségur : 65/65 — 62/67 — 64/70 — 65/71.

Aux Grands-Eyriaux : 40/42 — 42/44.

A Mongauzy : 26/27 — 29/31 — 34/35.

Nous avons pris à dessein, dans l'énumération de ces mensurations, les types extrêmes de chaque gisement, les plus petits et les plus grands.

En même temps que cette variabilité suivant la localité, nous pouvons constater que la diminution de la taille est progressive pour nos échantillons à mesure que la localité se fait plus méridionale. Y a-t-il là un simple hasard dans la récolte des pièces ? Nous ne le croyons pas. Nous aurons, en effet, l'occasion de vérifier à nouveau nos deux observations sur les dimensions des Scutellides de Monségur lors de notre étude d'*Amphiope Agassizi*.

3° *La face supérieure* elle-même présente des variations qui n'ont pas encore été signalées. Suivant la description classique, elle est « *légèrement bombée dans la partie centrale, déprimée et tranchante sur les bords* ». Cela est exact pour certains exemplaires, mais non pour tous.

La face supérieure peut, en effet, être fortement et uniformément bombée, sans saillie centrale et à bords épais, se rapprochant du type de *Scutella Bonali*. Ou bien elle s'élève progressivement des bords amincis jusqu'au sommet non saillant, le test étant, dans son ensemble, peu épais.

En d'autres cas elle est fortement déprimée dans la région de l'ambitus et présente une forte saillie centrale.

Le sommet ambulacraire qui, dans nombre d'exemplaires, est presque central et reporté à 1 millimètre environ en arrière, se trouve, chez certains, très nettement au centre. Une de nos Scutelles avait, par contre, son appareil

apical reporté à 3 millimètres en arrière. Un autre, le seul que nous ayons pu observer de ce type, avait l'apex à 1 millimètre *en avant*.

Les aires ambulacraires répondent toutes à la description classique. Leur longueur varie suivant la taille de l'individu, de 5 à 14 millimètres. La majeure partie des sujets est à 12 millimètres. Suivant le cas, l'espace qu'elles occupent entre le sommet et le bord varie. Chez les exemplaires types, c'est un peu plus d'un tiers de la distance séparant ces deux points. Dans une de nos pièces, c'était exactement le tiers. Enfin, chez plusieurs autres, les aires ambulacraires occupaient la moitié de l'espace.

Les zones porifères présentent, par contre, une grande constance dans leur dimension transversale. Nous les avons toujours trouvées égales à 2 millimètres dans leur portion la plus large, sauf pour un grand exemplaire où elles atteignaient 3 millimètres et chez un tout petit où elles n'avaient que 1 millimètre.

La zone interporifère nous a paru sensiblement de même dimension, bien que les auteurs la trouvent moins large que l'une des zones porifères. Cette différence n'est pas, en tout cas, nettement appréciable et nous sommes à ce sujet, de l'avis de M. Fallot.

Nous n'avons rien à signaler sur l'appareil apical qui répond toujours au type.

4° *Le bord et l'échancrure anale.* — M. Fallot signale au niveau de l'anus *une légère échancrure* qui, peu marquée chez le jeune, s'accentuerait à mesure que l'oursin avance en âge. Cette échancrure anale nous a paru, au contraire, présenter de multiples variations.

Chez de nombreux sujets adultes de très grande taille, en particulier chez ceux du gisement de Viduc, le bord anal présentait une échancrure à peine esquissée, à peine une légère ondulation, chez certains même c'était une ligne absolument droite.

A côté de cette forme, d'autres exemplaires présentent une échancrure très nette, très accusée, et cela en dehors de toute influence de taille. Cette échancrure est d'ailleurs de type très variable, depuis la simple excavation en ligne courbe jusqu'à l'entaille large et quadrangulaire, à faces rectilignes. En général, cette échancrure intéresse simplement le bord. Chez certaines pièces cependant, elle se prolonge par une gouttière à l'extrémité de laquelle est placé l'anus.

5° *Dimensions et position du périprocte.* — Considéré par Fallot comme étant de très petite taille, décrit par Cotteau comme elliptique et très rapproché du bord qu'il entamerait même légèrement, l'anus présente de très grandes variétés de taille et de position. Et d'abord sa forme et ses dimensions sont diverses, circulaire dans certains cas, en d'autres il est nettement elliptique. Il est parfois punctiforme, d'autres fois il atteint près de 2 millimètres de diamètre.

Mais c'est surtout la variabilité de position qui est extrême et qu'il est intéressant de noter.

On peut ramener à cinq types principaux les modifications qu'il nous a été permis d'observer sur ce point.

Dans le premier cas, l'anus est très éloigné du bord, à 2 et 3 millimètres de l'encoche anale.

Dans un second correspondant au type, le périprocte est juxta-marginal, à moins de 1 millimètre du bord.

Le troisième type observé a l'orifice anal éloigné du bord, il est vrai, mais situé au fond d'une gouttière dont les bords prolongent l'encoche anale.

Cette forme nous sert de point de passage à un quatrième état dans lequel l'anus est devenu marginal. Bien que regardant encore la face inférieure, il a pénétré dans l'encoche et intéresse le bord.

Le cinquième et dernier type enfin exagérant la position du précédent est non seulement marginal, mais encore

placé en plein bord et dirigé suivant le plan horizontal. Il ne regarde plus la face inférieure.

Lorsqu'on compare ces dernières positions du périprocte à celle qu'il prend dans le genre *Echinarachnius*, tout particulièrement chez *E. porpita* des couches à Asté-

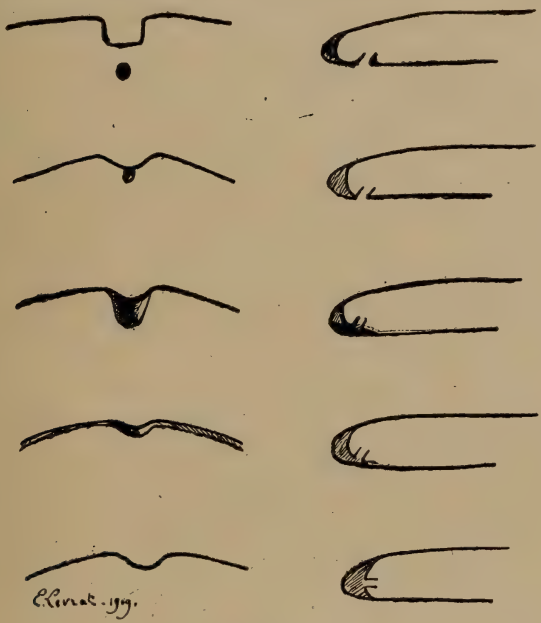


PLANCHE II.

Positions du périprocte chez *Scutella striatula*, vues par la face inférieure et en coupe schématique suivant le diamètre longitudinal.

ries, dont l'anus marginal s'ouvre vers la face supérieure, on est surpris de trouver là des formes de passage très nettes de l'anus supérieur à l'inférieur.

Ajoutons, d'ailleurs, que des cinq types que nous avons décrits, les deux premiers seuls sont fréquents. Ils se relient l'un à l'autre par de nombreuses formes de passage.

On peut dire, en résumé, que *Scutella striatula* est une

espèce fort variable, tant dans sa forme générale ou ses dimensions que par certains de ses détails, tels que la morphologie de ses faces, l'architecture du bord et l'encoche anale, les dimensions et spécialement la position du périprocte.

On la distinguera néanmoins des espèces voisines *Scutella Bonali* (Tourn.) et *Sc. subrotunda* (Lk.).

La forme et la taille de ses aires ambulacraires, leur éloignement du bord la distingueront de *Sc. Bonali*. La forme des zones porifères, celle des zones interporifères la différencieront de *Sc. subrotunda*. Mais on ne peut se baser ni sur la forme générale, ni sur la taille, ni sur la position de l'anus, ces caractères ne sont nullement typiques ; certains exemplaires se rapprochent d'ailleurs beaucoup de *Sc. Bonali*.

4. Amphiope Agassizi.

Le second des grands échinides de Monségur appartient encore à la famille des Scutellidées, mais au genre Amphiope, caractérisé par la présence de deux lunules de forme variable placées entre le bord et l'extrémité des aires ambulacraires postérieures.

Voici la synonymie de l'espèce stampienne :

Amphiope Agassizi (des Moulins).

Scutella biosculata. — des M. *in* Dufrenoy, 1836.
Amphiope Agassizii (sic). — des M. *in* Coll., 1845.
Amphiope Agassizi. — Cotteau : Rev. et Mag. de Zool., 1864.
Amphiope Agassizi. — Tournouër : Rec. échin. du calc. à Astéries, Société Linn., 1870.
Amphiope Agassizi. — Fallot : Obs. sur quelques Scutellides, 1903.

Cette jolie et intéressante espèce fut d'abord désignée par Des Moulins sous le nom de *Scutella bioculata*, puis d'*Amphiope Agassizi*. Elle a été figurée et décrite par Cotteau, en 1864. Depuis cette époque, Tournouër lui a consacré une courte note dans son *Recensement des Echinides du calcaire à Astéries*. M. Fallot, enfin, dans son mémoire sur *Quelques Scutellides des terrains tertiaires de la Gironde*, la cite sans apporter aucun fait nouveau.

Cet échinide est très rare, ce qui explique la pénurie de documents à son sujet. « *C'est la première apparition dans les terrains tertiaires des Scutelles lunulées répandues dans la nature actuelle* », dit Tournouër. Spéciale au Sud-Ouest, elle n'existe pas dans le bassin de l'Adour. On ne la trouve que dans la Gironde, dans l'Entre-deux-Mers et seulement sur le rivage tout à fait méridional de la formation, « *là où abondent aussi la Scutella striatula et les carapaces de crustacés* ». C'est dans les cantons de Pellegrue, de Monségur, de La Réole, de Meilhan qu'on peut la rencontrer. Elle n'est d'ailleurs fréquente qu'aux environs immédiats de Monségur, sur une bande de quelques kilomètres. Et c'est tout particulièrement le gisement de Saint-Michel-la-Pujade qui la donne en abondance et en parfait état de conservation.

Cette curieuse espèce mérite donc que nous nous y arrêtions un instant

En étudiant les divers échantillons que nous possédons, nous pouvons, d'ores et déjà, faire une constatation. *Amphiope Agassizi* présente de grandes variations de taille. Et plus encore que pour *Scutella striatula*, cette variabilité est sous la dépendance du gisement.

A Viduc, nos exemplaires ont 60/63 — 65/70 — 68/71, le diamètre transversal étant le plus grand.

A Monségur, les pièces sont légèrement plus petites, elles ont : 51/57 — 55/60 — 60/65.

A Saint-Michel, dans ce gisement excessivement abon-

dant, les Amphiopes ont une taille sensiblement moins élevée. Les plus beaux exemplaires se groupent entre 47/54 et 45/52. Aucun ne dépasse ces chiffres, mais on a des tailles inférieures de 39/44 et même 35/40.

Ici encore nous avons la même diminution que pour *Sc. striatula*. D'un côté le groupe Nord (Viduc, Monségur) à grandes tailles, et le groupe Sud (des Grands-Eyriaux à Mongauzy) où les Scutellides ont des tailles beaucoup plus exiguës. Sous quelle influence s'est créée cette variété de Saint-Michel de l'Amphiope Agassizi, c'est ce que nous ne saurions expliquer d'une façon absolument certaine. Cependant si l'on compare les deux espèces régionales *Scutella striatula* et *Amphiope Agassizi*, on constate, nous le voyons, que ces modifications ne sont pas dues au pur hasard, mais bien à des conditions diverses d'habitat.

Si, d'autre part, nous observons ce qui se passe dans la nature actuelle, pour la faune littorale, dont les types varient d'un lieu à un autre sous les influences bathymétriques diverses, différence de fond (sable, roche ou vase), différence de salure (faciès pélagique ou saumâtre), différence de protection contre les vagues (crique ou côte libre), différence de teneur en calcium, etc., on est amené à conclure qu'il s'agit là de modifications d'origine semblable.

Les conditions actuelles de gisement ne permettent que très imparfaitement d'étudier les conditions d'existence de nos espèces de Monségur. Mais en présence du polymorphisme de leurs représentants, en présence de leur taille si variable, on est obligé de penser que, dans certains points, la teneur en calcium était moindre qui a entraîné un développement inférieur du test de l'animal, ou que la côte étant moins protégée contre l'assaut des vagues, l'oursin plus exposé s'est développé moins à l'aise, etc.

Quelle que soit l'hypothèse adoptée, nous admettons, pour notre part, qu'il s'agit là de variations littorales lo-

cales dues à des influences de milieu, influences bien connues des zoologistes et qui suffiraient à expliquer bien des variétés et même des types créés souvent à tort par les paléontologistes.

La forme générale est sensiblement la même pour la majorité des sujets. La région antérieure est rétrécie, tandis que la postérieure est assez fortement dilatée. Le bord assez onduleux présente une encoche très marquée à la hauteur de chaque ambulacre paire antérieure. La majeure partie des sujets présente, en outre, une encoche plus aiguë et moins accentuée au niveau de la région anale. Chez certains sujets elle est accompagnée de deux inflexions légères du bord de part et d'autre des lunules. Une autre encoche, opposée à l'encoche anale, se rencontre parfois en regard de l'ambulacre impaire. Mais de ces diverses ondulations, seules les deux latérales (en avant des ambulacres antérieures) sont constantes.

La face supérieure se présente suivant deux types.

Ou bien, et c'est le cas le plus fréquent, elle est régulièrement bombée depuis les bords minces jusqu'au sommet assez proéminent.

Ou, et ceci est plus rare, les bords sont minces, la région de l'ambitus déprimée, le sommet saillant. Ce type rappelle alors la *Scutella striatula* telle que la décrit Cotteau.

Dans certaines pièces, cette face supérieure est déprimée, très légèrement bombée, des bords au sommet non proéminent.

La région antérieure est toujours plus saillante que l'arrière.

De ces deux formes, la première, la plus fréquente, caractérise la petite variété de Saint-Michel. Alors que la seconde est surtout représentée dans les grands exemplaires de Viduc. Ceux de Monségur se rattachent au premier type et à la variété déprimée que nous avons cité en dernier lieu. Le sommet est, dans tous les cas, à 3 ou 4 millimètres en avant du centre.

Les aires ambulacraires sont toujours pétaloïdes, larges, courtes, paraissant presque fermées, l'aire antérieure est la plus longue, elle dépasse constamment de 1 à 2 millimètres les ambulacres paires. Celles-ci sont égales entre elles.

L'ambulacre impaire occupe exactement la moitié de l'espace qui sépare le sommet du bord.

Les ambulacres antérieures occupent plus du tiers de cette distance.

Les ambulacres postérieures occupent le tiers de cet espace ou bien près du tiers. Elles sont, dans tous les cas, plus éloignées du bord que les antérieures de 2 à 3 millimètres.

Les zones porifères sont larges, arrondies à l'extrêmité, composées de pores inégaux, les externes sont étroits, allongés, les internes petits, arrondis. Ils sont unis par un sillon et disposés par paires obliques.

La zone interporifère est ovalaire à fleur de test, au moins égale à l'une des zones porifères, quelquefois légèrement plus développée dans sa portion la plus large.

Les lunules sont ovalaires à grand axe longitudinal. Si certaines sont parfaitement ovales, la majeure partie est plutôt ovoïde à petite extrémité externe, le grand axe transversal étant reporté en deçà du centre lunulaire, vers l'ambulacre. Certaines lunules très rares, se rapprochent même de la forme triangulaire à côtés curvilignes.

Les deux lunules sont égales entre elles. Leurs dimensions sont d'ailleurs peu variables d'une pièce à l'autre, elles ont en moyenne un diamètre longitudinal de 7 millimètres avec un plus grand diamètre transversal de 4 millimètres.

L'appareil apical est pentagonal, muni de quatre pores génitaux, les deux inférieurs étant les plus éloignés.

La face inférieure, légèrement concave dans son ensemble, présente, en outre, cinq cavités très accusées, creusées au niveau des régions ambulacraires.

Les deux cuvettes postérieures sont occupées, en majeure partie, par les lunules.

Certains exemplaires, surtout ceux de grande taille, ont une face inférieure plane, en dehors naturellement des excavations ambulacraires qui sont constantes.

Le péristome est pentagonal, en rosace. Le pourtour, en effet, en paraît circulaire, mais, en l'observant, on voit que l'origine des sillons ambulacraires plonge à l'intérieur du cercle, déterminant ainsi cinq segments circulaires qui donnent au péristome l'aspect d'une rosace à cinq lobes. Ces sillons ambulacraires se trifurquent presque dès leur origine, donnant naissance à un sillon médian rectiligne, puis à deux sillons latéraux incurvés, à concavité regardant le sillon médian. Ces sillons ont une destinée différente, suivant qu'ils sont ou non péri-lunulaires. Les sillons impairs et les sillons ambulacraires antérieurs se perdent dans le bord sans se rejoindre. Les sillons postérieurs embrassent la lunule de leur concavité et, décrivant un ovale autour d'elle, se rejoignent et s'unissent presque au niveau du bord. Le sillon médian se perd dans le rebord lunulaire.

L'anus est circulaire, assez volumineux, il est situé loin du bord, entre 2 et 4 millimètres. Il est à fleur de test, celui-ci présente même une légère saillie à son niveau et en avant de l'orifice.

L'échantillon type décrit par Cotteau proviendrait de Saint-Albert, près La Réole. Nous n'avons pu nous procurer la description de cet auteur.

Amphiope Agassizi se distingue très nettement de sa congénère aquitanienne *Amphiope ovalifora* (Des M., E. Fallot) par la forme des lunules allongées transversalement dans *A. ovalifora*, alors que dans *A. Agassizi* elles sont disposées suivant l'axe longitudinal. Il semblerait qu'en passant dans l'étage supérieur, les lunules aient accompli un mouvement de rotation de 45° et de dehors

en dedans, autour de leur axe. Dans *A. ovalifora*, la petite extrémité de l'ovoïde regarde, en effet, la région interambulacraire postérieure. Les dimensions et l'épaisseur plus grande d'*A. ovalifora* aideront encore à différencier ces deux espèces si voisines par les autres caractères morphologiques. M. Fallot dit qu'*Amphiope Agassizi* « est toujours très semblable à elle-même ». Il est évident que ce curieux échinide est beaucoup moins variable dans son type que diverses autres espèces de la famille des Scutellides.

Néanmoins *A. Agassizi* présente, nous l'avons vu, des modifications dans sa forme générale et le contour de ses bords, dans la morphologie de ses faces et le dessin de ses lunules. Elle est surtout très variable dans ses dimensions. Et cette variation a un rapport direct avec le gisement.

Tournouër, dans sa note du *Recensement*, nous dit que Cotteau a signalé sans la figurer une disposition tout à fait spéciale des plaques ambulacraires autour de la lunule. Cette disposition rapprocherait *Amphiope Agassizi* de certaines espèces lunulées des mers actuelles en l'éloignant des Amphiopes des terrains miocènes. Nous n'avons pu retrouver le mémoire de Cotteau et contrôler ces assertions à ce sujet. Il est singulier, en tout cas, que le type se soit écarté ainsi du plan primitif pour y revenir dans la suite.

5. Echinocyamus piriformis et sa variété monséguraise.

Nous ne voulons pas donner ici une étude complète de cette espèce, mais simplement insister sur certains points intéressants de sa morphologie. Nous nous contenterons d'indiquer ici, tout d'abord, sa liste de synonymie.

Echinocyamus piriformis (Agassiz).

Echinoneus ovatus. — Grateloup : Ours. foss. dax., 1816.
Echinoneus placenta? — Grateloup : Ibid.
Fibularia scutata. — des Moulins *in* Dufrenoy.
Fibularia scutata. — des Moulins : Tabl. syn. pro parte.
Fibularia ovata. — des Moulins *in* Dufrenoy.
Fibularia scutata. — Grateloup : Cat. Zool. Gironde.
Fibularia ovata. — Grateloup : Ibid.
Echinocyamus pyriformis. — Agassiz : Cat. syst.
Echinocyamus pyriformis. — Agassiz : Monog. Scutelles.
Echinocyamus piriformis. — Bronn : Index palœont.
Echinocyamus pyriformis. — d'Orbigny : Prodr.
Echinocyamus piriformis. — Desor : Synopsis.
Echinocyamus piriformis. — Raulin : Congr. Sc. de Bordeaux, 1863.
Echinocyamus piriformis. — Tournouër : Recensement des Echin.

Cette petite espèce fut créée, décrite et très bien figurée par Agassiz. Elle fut à nouveau figurée par Desor. A la description du *Synopsis*, Tournouër ajouta simplement une note sur la disposition des pétales, parfaitement distincts dans quelques échantillons, avec des pores nombreux non conjugués ; ils sont, en outre, largement ouverts à leur extrémité.

Cet échinide est abondant dans toute la région de l'Entre-deux-Mers. Son type bordelais a une longueur de 13 à 14 millimètres sur une largeur de 11 au côté postérieur. On trouve encore cette espèce dans le bassin de l'Adour, où elle n'atteint pas d'ailleurs d'aussi grandes dimensions qu'à Bordeaux.

Nous avons déjà vu qu'*E. piriformis* était extrêmement fréquente à l'horizon de Monségur. Après avoir présenté quelques rares échantillons au niveau de la couche

à Amphiope, elle prend subitement une extension considérable dans les sables moyens où elle gît en compagnie de *Pecten Billaudelli*. Puis, à nouveau, elle devient très rare dans la couche à Scutelle.

En dehors de sa situation stratigraphique, ce qui attire ici notre attention, c'est l'exiguïté de sa taille, bien inférieure à celle des autres gisements de l'Entre-deux-Mers, tels que Bellefond, Lugasson, etc. Au lieu de tailles moyennes de 11 à 12 millimètres de longueur sur 9 à 10 de largeur dans la portion la plus dilatée, nos plus grands échantillons ont 6 millimètres dans l'axe longitudinal et 5 dans le sens transversal. Les plus petits n'ont que 2 millimètres sur 1, la moyenne des sujets étant entre 3 sur 2 et 4 sur 3. Les pièces de petite taille dominent et cette constatation est basée sur l'examen de plus de deux cents oursins provenant tous des gisements de Monségur. Aucun n'a une taille supérieure à 6/5 millimètres, presque tous ne dépassent pas 3/2, il s'agit donc là, très sûrement, d'une variation régionale du type classique de l'*Echinocyamus piriformis* girondin.

Tous les auteurs signalent que cette espèce varie beaucoup, non seulement par la taille, mais encore par la forme générale. Notre variété monséguraise suit ces modifications du type bordelais. Grand, dilaté en arrière en forme de poire, peu renflé en dessus, il passe par de nombreux intermédiaires à deux variétés principales.

Une variété *A*, ovale et plus renflée, la *Fibularia ovata* de Des Moulins.

Une variété *B*, sensiblement pentagonale et plutôt rétrécie au côté postérieur, ce qui l'éloigne du type piriforme. C'est la *Fibularia scutata* de Des M.

La variété *A* est très abondante à Monségur ; en outre de sa très petite taille, elle présente généralement une face inférieure plate, souvent presque convexe ; sa face supérieure est plus renflée encore que dans le type va-

riété *A*. Tous ces caractères rapprocheraient notre variété de l'*Echinoneus ovatus* des couches de Cassel, en Allemagne. Elle pourrait servir de lien d'union entre les deux espèces, surtout si l'on songe que Tournouër, pour différencier de l'*Echinocyamus piriformis*, *Echinoneus ovatus* de Münster, insiste sur « *sa très petite taille ne dépassant pas 4 ou 5 millimètres, sa forme très convexe en dessus et plate, sinon même légèrement convexe en dessous* ».

La variété *B* est tout à fait exceptionnelle à Monségur.

Mais, ainsi que le remarque fort judicieusement Tournouër, « *ces variations de forme, toutes grandes qu'elles soient, ne me paraissent pas cependant, à cause des formes de passage qui les relient entre elles, pouvoir constituer autre chose que des variétés d'un même type spécifique représenté par des individus extrêmement nombreux* ». Tournouër continue en signalant des variations analogues dans l'*Echinocyamus affinis* (Des M.) de l'éocène de Blaye, et l'*Echinocyamus angulosus* des mers européennes actuelles.

Ces deux types ne nous semblent d'ailleurs constituer qu'une seule et même espèce avec *Echinocyamus piriformis*.

En effet, au témoignage même d'Agassiz et Desor, il est à peu près impossible de différencier *Echinocyamus piriformis* d'*Echinocyamus angulosus*.

De plus, selon Tournouër, le caractère constant de l'espèce, celui qui permet de ne pas confondre avec *Echinocyamus affinis*, doit se chercher dans la position du périprocte. Prœmarginal dans l'*affinis*, il est à peu près à égale distance du bord et du péristome chez le *piriformis*.

Cependant ce criterium est si peu sûr que l'auteur se hâte d'ajouter : « *et encore ce caractère n'est-il pas aussi invariable qu'on le désirerait* ».

De nos observations personnelles nous pouvons déduire que la position de l'anus n'a aucune valeur diagnostique.

Dans la série de nos échantillons, nous avons trouvé toutes les situations du périprocte médian à l'anus marginal. Nous devons même signaler l'abondance des pièces où cet orifice était dans la position qui paraît propre à l'*affinis*.

Il y a donc lieu, selon nous, de réunir les deux types et l'on peut dire, avec l'auteur du *Recensement*, que « *l'E. piriformis appartient à un type polymorphe qui se poursuit dans le terrain éocène, oligocène, miocène, pliocène et jusque dans les mers européennes actuelles avec des modifications souvent peu sensibles* ».

La variété de Monségur, avec ses caractères particuliers, nous paraît être un trait d'union entre les diverses modalités de cet échinide, qui reste néanmoins sous sa forme d'*Echinocyamus piriformis*, une des caractéristiques des couches oligocènes du sud-ouest de la France.

Cette variété de Monségur nous paraît, d'ailleurs, due à ce fait que nous sommes sur un littoral, ce qui modifie absolument les conditions d'existence de l'espèce.

6. Tableau de la faune paléontologique de Monségur.

Nous avons dressé cette liste d'après le résultat de nos recherches personnelles et le catalogue donné par M. Fallot dans son étude sur le *Tongrien dans la Gironde*.

Delfortrie et de Bonal signalent, aux environs même de Monségur, une faune de vertébrés d'origine lacustre et continentale.

C'est :

Rhinoceros latidens, Croizet.
Anthracotherium magnum, Cuv.
Hyopotamus leptorynchus, Ag.
Hyopotamus bovinus, Owen.
Paloplotherium magnum, Cuv.
Dremotherium.....

A côté de cette faune vient la faune marine que nous allons étudier en détail.

VERTÉBRÉS

Halitherium Cuvieri, Kaup., Monségur-Saint-Sulpice,. Fréquent.
Trionyx aquitanicus, Delf., Monségur. Très rare.
Carcharodon megalodon, Ag., Monségur, Très rare.
Galeocerdo latidens, Ag., Monségur. Très rare.
Galeocerdo aduncus, Ag., Monségur. Très rare.
Notidanus, Monségur. Très rare.
Hemipristis, Monségur. Très rare.
Oxhyrina, Monségur-Viducq. Très rare.
Lamna sp., Monségur. Très rare.

CRUSTACÉS

Palœocarpilius aquitanicus, M. Edw., M.-Saint-Sulpice, etc. Commun.
Neptunus sp. ind., Mons. R.
Lambrus priscus, A. Edw., Saint-Gemme. R.
Lambrus sp., Andraud. R.
Oxyrhynchus sp., Mons. R.
Portunus sp., M.-Saint-Sulpice. R.
Xanthopsis, M. R.
Syphax sp., M.-Saint-Sulpice. R.
Anaglyptus Delfortriei, Mons.

Cette longue liste de Crustacés provient des recherches de Delfortrie. Pour nous, nous n'avons recueilli que des débris absolument indéterminables de crustacés dans les sables de la région.

MOLLUSQUES

Aturia Aturi, Bast., Monségur. Fragments assez rares.

Fusus ind., M.-Saint-Vivien, etc. Nombreux moules internes et externes.

Cyprœa ind., M. Nous avons recueilli deux exemplaires au Champ-Fresin d'une Cyprœa non encore signalée à M.

Cerithium Charpentieri, Bast., M. Moules internes. Commun.

Cerithium plicatum, Brug., M. Moules internes. Commun.

Xenophora ind., M. Plusieurs fragments.

Natica (Ampullina) crassatina, Lmk. De très nombreux exemplaires de cette espèce dans toute la région.

Turbo Parkinsoni, Bast. De nombreux moules internes à Monségur (Champ-Fresin).

Trochus monilifer, d'Orb., Monégur. Moules internes. Fréquent.

Trochus monilifer, d'Orb., Rimons. Moules internes et externes. C. C.

Pholadomya Puschi, Goldf., M. R.

Venus Aglaurœ, Brong., M. Moules internes et externes. R.

Arca scabrosa, Nyst., M. Quelques rares empreintes. R.R.

Modiola cordata, M. Moules internes. R. R.

Pecten Billaudelli, Des M., Monségur. Très fréquent. Test entier. C. C. C.

Pecten sp., Monségur (Champ-Fresin). Empreintes. R.

Anomia (girundica ?), Math., Monségur. Fréquente.

Ostrea longirostris, Lmk., Monségur (Champ-Fresin), Saint-sulpice. C. C.

Ostrea cyathula, Lmk., Monségur, Grands-Eyriaux, Andraud. C. C. C.

Ostrea rudicula, R. et D., M.-Andraud. C. C.

ÉCHINODERMES

Scutella striatula, M. de S., Monségur, Viduc, Grands-Eyriaux, Mongauzy. C. C. C.

Amphiope Agassizi, Des M., M., Viduc, Saint-Michel. C. C. C.

Echinarachnius porpita, Des M., Monségur. Nous en avons deux exemplaires. R. R.

Echinocyamus piriformis, Ag., Monségur. C. C. C. C.

Nucleolites Delfortriei, Cott., Monségur. R. R. R.

Crenaster lœvis, Des M., Monségur. C. C. C. C.

POLYPIERS

On retire des couches de Monségur de multiples échantillons de types très divers, mais aucune de ces pièces n'est déterminée. Il en est de même de nombreux Bryozoaires. Quant aux Nummulites que l'on rencontre, on doit, semble-t-il, les rattacher à *N. intermedius* et *Vascus* du bassin de l'Adour.

CONCLUSIONS

Arrivés au terme de cette étude sur la stratigraphie et la paléontologie de la région de Monségur, nous croyons que l'on peut en tirer les conclusions suivantes :

1° Les couches stampiennes qui constituent l'anatomie essentielle de l'Entre-deux-Mers, représentées par les puissantes assises du Calcaire à Astéries, dans la presque totalité du pays, revêtent, au niveau du rivage oriental de la formation, l'aspect d'une mollasse marine.

2° Cette mollasse sert de lien d'union entre le calcaire à Astéries et son équivalent latéral, la mollasse continentale et lacustre de l'Agenais. C'est une formation littorale marquant la limite de la mer stampienne dans la région.

3° On peut considérer trois zones distinctes dans la mollasse de Monségur, chacune d'elle se caractérisant par sa faune.

Ce sont :

1° Une zone inférieure à *Echinocyamus piriformis* et *Pecten Billaudelli ;*

2° Une zone moyenne à *Scutella striatula ;*

3° Une zone supérieure à *Ostrea cyathula.*

Une couche à *Amphiope Agassizi* indépendante et supérieure à la mollasse marine couronne les couches de la région.

4° *Scutella striatula* (M. de Serres), l'une des espèces caractéristiques de l'oligocène girondin, est particulièrement abondante dans la région de Monségur. C'est une espèce excessivement protéiforme, beaucoup plus que ne l'ont dit les auteurs. Ses variations morphologiques intéressent :

a) Sa forme et ses dimensions, ce qui avait été déjà signalé ;

b) Sa face supérieure analogue au type Cotteau, ou régulièrement et progressivement bombée ;

c) Le bord et l'échancrure anale très polymorphes ;

d) Enfin la grandeur, la forme et la position du périprocte.

5° Les dimensions de *Scutella striatula* sont surtout variables avec le gisement. A un lieu donné correspond un type moyen dont toutes les pièces se rapprochent. Ce type étant très différent pour deux points éloignés.

6° Le périprocte présente des situations très diverses :

a) Il peut être placé à 2 ou 3 millimètres loin du bord ;

b) Il peut être juxta-marginal ;

c) On peut le trouver dans une gouttière infra-marginale ;

d) Il est parfois marginal à orifice regardant en bas ;

e) Enfin il est marginal à direction horizontale.

Les deux premiers types sont de beaucoup les plus fréquents.

7° Le second des grands Echinides de Monségur, *Amphiope Agassizi* (Des M.), est la première apparition des

Scutellides lunulées dans les terrains tertiaires. Elle est très rare et tout à fait spéciale à la portion orientale de l'Entre-deux-Mers. On ne la trouve guère qu'aux environs de Monségur et son gisement le plus abondant est celui de Saint-Michel-la-Pujade.

8° Sans être aussi polymorphe que *Scutella striatula*, cette espèce est néanmoins beaucoup moins stable que ne le prétendent les auteurs.

9° En dehors des variations de la face supérieure et des lunules, la variabilité la plus grande est celle de la taille. Ici encore ces modifications sont en rapport étroit avec le gisement. Si bien qu'on pourrait établir une petite variété spéciale à l'Amphiope de Saint-Michel, celles de Viduc et de Monségur étant sensiblement plus grandes.

Ces modifications de *Scutella striatula* et d'*Amphiope Agassizi* nous paraissent dues à leur développement dans des conditions diverses, qu'expliquent le polymorphisme du littoral.

10° Très abondant dans les couches de Monségur, où il constitue, avec *Pecten Billaudelli*, la faune caractéristique de la zone moyenne, *Echinocyamus piriformis* Ag. nous paraît constituer, avec *E. affinis* et *E. angulosus*, une seule et même espèce qui se serait perpétuée avec d'insignifiantes modifications des temps éocènes jusque dans les mers actuelles.

L'*Echinocyamus piriformis* de Monségur constitue, en raison de l'exiguïté de sa taille, une variété du type bordelais normal en Entre-deux-Mers et là encore nous voulons voir une influence du faciès littoral qui règne dans la région.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

Benoist. — Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux, t. V, 1881.

Blayac (J.). — Contribution à la géologie de l'Entre-deux-Mers. Sur l'âge du Calcaire à Astéries et sur les dépôts aquitaniens des environs de Sauveterre-de-Guyenne (Bull. de la Carte géol. de France, t. XVI, 1906).

Cotteau (G.). — Echinides éocènes. Paléontologie française. Terrains tertiaires, t. II, 1891.

Des Moulins (Ch.). — Excursion à Monségur (Actes de la Soc. Linn. de Bordeaux).

Douvillé (H.). — Le terrain nummulitique du bassin de l'Adour (Bull. Soc. géol. de France, 4e série, t. V).

Fallot (E.). — Contribution à l'étude de l'étage tongrien du département de la Gironde (Mém. de la Soc. des Sciences phys. et naturelles de Bordeaux, t. V, 4e série, 1894).

Fallot (E.). — Notice relative à une carte géologique des environs de Bordeaux, 1895.

Fallot (E.). — Sur l'extension de la mer aquitanienne dans l'Entre-deux-Mers (Bull. Soc. géol. de France, IVe série, t. I, 1901).

Fallot (E.). — Observations sur quelques Scutellidæ des terrains tertiaires de la Gironde et du Sud-Ouest (Mém. Soc. sc. ph. et nat. de Bordeaux, 6e série, t. III, 1903).

Frittel (H.). — Paléontologie de la France (Deyrolles).

Labrie (J.). — Les dépôts aquitaniens et les limites de la mer aquitanienne en Entre-deux-Mers (Actes Soc. Linn. de Bordeaux, t. LIX, 1904).

Labrie (J.). — Les industries préhistoriques en Entre-deux-Mers (Gironde) (Congrès d'archéologie du Sud-Ouest, Bordeaux, 1907).

De Lapparent (H.). — Abrégé de géologie (édition 1907).

Tournouër. — Recensement des Echinodermes du Calcaire à Astéries (Act. Soc. Linn. de Bordeaux, t. XXVII, 1870).

Tournouër. — Sur l'âge géologique de la mollasse de l'Agenais (Bull. Soc. géol. de France, 2e sér., t. XXVII).

MYRIOPODES DE LA MONTAGNE NOIRE

Par H. Ribaut.

J'ai eu l'occasion, au printemps dernier, d'effectuer deux journées de chasse (16 et 17 avril) dans les forêts voisines de Cayroulet et d'Hautaniboul, situées dans la partie nord-ouest de la Montagne Noire. Il est évident qu'un si court espace de temps et une si faible étendue de terrain exploré ne peuvent donner qu'une idée très imparfaite de la faune de ce massif montagneux. Aussi n'aurais-je point songé à parler de cette récolte si les résultats qu'elle m'a fournis ne m'avaient pas paru présenter à certains points de vue un intérêt suffisant pour les faire connaître dès maintenant. Elle m'a, en effet, montré l'existence de deux espèces nouvelles : l'une appartenant à un genre dont aucun représentant n'avait été encore signalé en France, le genre *Leptophyllum ;* l'autre, au genre *Trichoblaniulus*, dont on ne connaissait jusqu'ici qu'une ou deux espèces (*hirsutus* Brol. et *hirsutus cavernicola* Brol.). Mais ce n'est pas en cela seulement que réside tout l'intérêt de ma chasse : à l'encontre de ce que l'on aurait pu attendre par suite de la situation de ce massif montagneux, par suite aussi de ce que l'on sait sur sa faune entomologique, elle a révélé un caractère très nettement pyrénéen de la faune myriopodologique.

Voici la liste des espèces que j'ai rencontrées. Un astérisque désigne celles que je considère comme caractéristiques de la faune pyrénéenne :

Lithobius forficatus (L.).
— *aulacopus* Latz.

— *melanops* Newp.
— *piceus* L. K.
— *tricuspis* Mein.
— *calcaratus* C. K.
Cryptops hortensis pauciporus Brol.
Haplophilus subterraneus (Leach.).
* *Geophilus pyrenaicus* Chal.
* — *Gavoyi* Chal. (1).
— *longicornis* Leach.
* *Brachygeophilus truncorum Ribauti* Brol.
Chætechelyne vesuviana (Newp.).
Scolioplanes crassipes (C. K.).
* *Glomeris pyrenaica* Latz.
— *marginata* Vill.
— *connexa perplexa* Latz.
Glomeridella Kervillei (Latz.).
Gervaisia sp. ? (jeune).
* *Marquetia pyrenaicum* Rib. ?
Polydesmus complanatus (L.).
— *inconstans* Latz.
Trichoblaniulus gracilis n. sp.
* *Cylindroiulus londinensis finitimus* Rib.
* — *pyrenaicus* Brol.
* *Leucoiulus spinosus* Rib.
Iulus belgicus Latz.
Leptophyllum armatum n. sp.
Schizophyllum sabulosum (L.)
Polyzonium germanicum Br.

Lithobius forficatus paraît être très commun dans ces régions, tandis que je la considère comme rare dans les Pyrénées centrales. D'autre part, il est intéressant de remarquer que je n'ai pas rencontré de Lithobies du groupe

(1) Ce géophile voisin de *G. insculptus* Att. sera très prochainement décrit par mon collègue J. Chalande.

pilicornis, alors que *L. pilicornis Doriæ* Poc. (= *L. mediterraneus* Chal.) est excessivement commun dans les Pyrénées.

L'espèce que j'ai rapportée avec doute à *Marquetia pyrenaicum* n'est représentée, dans ma récolte, que par une femelle adulte. Néanmoins ses caractères externes et la physionomie de la faune me font penser qu'il s'agit bien de cette espèce.

Cylindroiulus pyrenaicus, qui est absolument identique à celui qui vit dans les Pyrénées, est assez abondant. C'est là un fait assez curieux, car cette espèce, que l'on rencontre fréquemment dans les Basses-Pyrénées et dans les Hautes-Pyrénées, paraît extrêmement rare dans les Pyrénées de la Haute-Garonne, où se trouverait, sans doute, la limite orientale de son aire de dispersion dans la chaîne. Je n'ai pu en trouver qu'un seul exemplaire dans les régions montagneuses voisines de Saint-Béat, pendant près de dix années de chasse.

Les 29 espèces composant cette récolte peuvent se grouper ainsi :

2 espèces nouvelles, peut-être spéciales à la Montagne Noire ;

8 espèces pyrénéennes ;

19 espèces à aire de dispersion très étendue.

Leptophyllum armatum n. sp.

Coloration et sculpture comme chez *L. nanum* Latz.

Taille très variable allant, pour les mâles adultes, de $9^{mm} : 0^{mm}5$ à $19^{mm} : 1^{mm}$. Femelles un peu plus robustes. Nombre des segments également très variable allant, pour les adultes des deux sexes, de 46 à 70. (Exceptionnellement un mâle adulte de 44 segm.) Le nombre des segments apo-

des dépend du nombre total, comme l'indique le tableau suivant :

Nombre total de segments.	Nombre de segments apodes.
34	8
40	7
44-46	6
47-49	5
50-55	4
56-70	3

Pores répugnatoires situés dans le métazonite, contre la suture. Pas de fossettes pilifères frontales. Une quinzaine d'ocelles presque indistinctes dans une zone très fortement pigmentée, un peu plus distinctes chez les jeunes. Pointe du segment préanal robuste, beaucoup plus longue que chez *L. nanum*, nettement incurvée vers le bas. Ecaille sous-anale allongée, aiguë, se détachant des valves anales sur la moitié de sa longueur.

Mâle. — Pattes 2 à 7 avec un coussinet sur les trois avant-derniers articles (fémur, postfémur et tibia), celui du fémur moins développé que les autres.

Gnathochilarium avec deux poils de chaque côté au niveau de la courbure. Joues, vues de profil, presque quadrangulaires, à angle antéro-inférieur bien marqué, quoique fortement émoussé.

Première paire de pattes transformée en crochets à courbure anguleuse.

Deuxième paire de pattes à hanches simples.

Gonopodes antérieurs élancés, terminés en pointe mousse ; le tiers distal de leur face postérieure porte un fort épaississement auquel succède brusquement une excavation.

Gonopodes postérieurs : Mésomérite fourchu. L'entaille qui sépare les deux bras de la fourche est large et arrondie à la base ; elle occupe seulement le quart distal. Le bras

externe est incurvé vers l'intérieur, arrondi à l'extrémité et n'atteint pas l'épaississement distal du gonopode antérieur. Le bras interne est plus large et plus long que l'externe ; il empiète sur l'épaississement du gonopode antérieur : son extrémité est largement arrondie. Eucoxite trapu, à peu près de la longueur du mésomérite, c'est-à-dire n'ayant que les deux tiers de la longueur du gonopode antérieur. Il présente trois saillies à l'extrémité. Une antérieure allongée et poilue à l'extrémité ; une autre tout à fait distale, glabre, en général presque aussi développée que la première ; une troisième postérieure très basse et très mousse, formant un godet peu profond et embrassant une petite partie de la base de la pointe distale. Le développement des prolongements distal et postérieur est un peu variable suivant les individus. Fréquemment à la base du prolongement antérieur, le bord présente une ou deux denticulations. Entre la pointe antérieure et la pointe distale aboutit la rainure séminale. Elle est large et se termine vers la base, à mi-hauteur de l'eucoxite, derrière un lambeau triangulaire, à pointe arrondie, qui fait saillie sur la face interne de l'organe. Le paracoxite est très fortement développé du côté externe. Le prolongement de couleur jaune du bord postérieur que l'on rencontre chez *L. latranum* Verh. et *L. karawankianum* Verh., n'existe pas ici.

Cette espèce se trouve sous les feuilles mortes, associée à *Leucoiulus spinosus* Rib., auquel elle ressemble étonnamment par les caractères externes et, en particulier, par le développement de la pointe du segment préanal et de l'écaille sous-anale. Cependant l'examen à la loupe du bord postérieur des segments permet d'opérer facilement et rapidement le triage de ces deux espèces. Chez *L. spinosus* les strioles du bord postérieur sont espacées et profondes, occasionnant sur ce bord une dentelure vigoureuse, tandis que chez *L. armatum* les strioles sont ser-

rées et légères et le bord ne paraît pas dentelé à un faible grossissement.

Par la bifurcation de l'extrémité du mésomérite, *L. ar-*

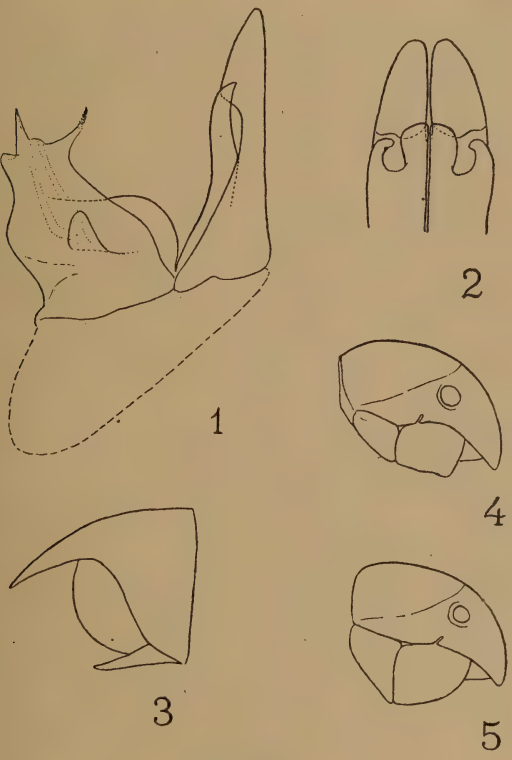


PLANCHE I.

Leptophyllum armatum. — Fig. 1. Gonopodes, profil interne. — Fig. 2. Extrémités des gonopodes antérieurs et des mésomérites (face postérieure). — Fig. 3. Segment préanal. *Trichoblaniulus gracilis*. — Fig. 4. Profil de la tête ♂. — Fig. 5. Profil de la tête ♀.

matum se place à côté de *L. tatranum* Verh., *L. karawankianum* Verh., *L. nanum* (Latz.) et *L. austriacum* Verh. Mais il diffère très nettement de ces espèces par la forme de l'eucoxite, de l'extrémité du mésomérite et par le développement inaccoutumé de l'écaille sous-anale.

Trichoblaniulus gracilis n. sp.

Dimensions maxima observées : longueur, 28 millimètres ; largeur, 0 millim. 9. — 75 à 86 segments.

Corps grêle, d'un jaune très pâle à l'état vivant, sans taches sur les côtés.

Tête très finement chagrinée mais brillante, poilue en avant des antennes, glabre en arrière. Sutures crâniennes transversales bien marquées. Sillon occipital nul. Antennes grêles, à derniers articles et bâtonnets beaucoup plus allongés que chez *T. hirsutus*. Longueur relative des articles et des bâtonnets : 1er, 6 ; 2e, 14 ; 3e, 14 ; 4e, 12 ; 5e, 18 ; 6e, 10 ; 7e, 6 ; bât., 3. Largeur du 5e article, 9. Pas d'ocelles.

Premier tergite poilu sur toute sa surface. Les bords postérieur et antérieur se rejoignent sur les côtés par l'intermédiaire d'une demi-circonférence à court rayon. Bord antérieur légèrement sinué avant l'angle latéral. Dans l'angle, quatre stries carenées longitudinales.

Les autres tergites sont densément couverts, sur les deux cinquièmes postérieurs, de poils assez longs vaguement disposés sur quatre ou cinq rangées. A cette zone pilifère fait suite, vers l'avant, un large sillon transverse, peu profond, occupant également sur le dos les deux cinquièmes de la longueur du tergite, mais se rétrécissant sur les côtés. La partie de la surface correspondant à la zone pilifère et au sillon transverse, est lisse et brillante. En avant se trouve une zone mate, légèrement granuleuse, occupant le cinquième de la longueur du tergite sur le dos et la moitié sur le ventre, séparée du sillon par une fine crête festonnée à l'arrière. Sur la partie médiane du dos, la crête festonnée s'incurve brusquement vers l'arrière.

Mâle. — Joues presque planes, anguleuses en avant. Première patte, 4-articulée. Article terminal beaucoup

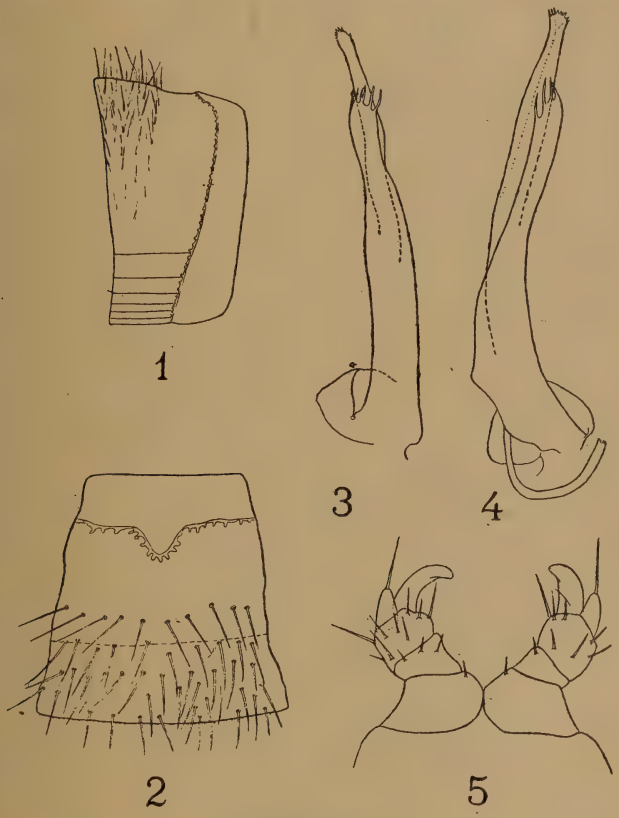


PLANCHE II.

Trichoblaniulus gracilis. — Fig. 1. Un somite vu de profil. — Fig. 2. Partie médiane d'un somite. — Fig. 3. Gonopode postérieur gauche (face antero-externe). — Fig. 4. Gonopode postérieur droit (face antérieure). L'extrémité du flagellum est restée engagée dans la patte. — Fig. 5. Première paire de pattes du mâle.

plus grêle que les autres, dépourvu d'ongle et terminé par un long poil. Le prolongement de l'avant-dernier article est incurvé, dirigé vers l'extrémité et dépasse de beaucoup le dernier article. Sa forme et sa direction don

nent à la patte un aspect général très voisin de celui que présente cette même patte chez les Iulides.

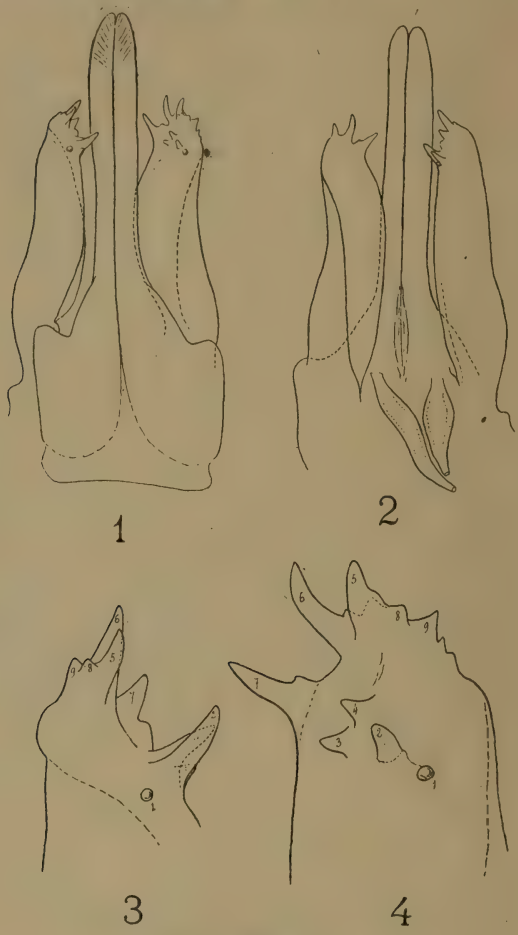


PLANCHE III.

Trichoblaniulus gracilis. — Fig. 1. Gonopodes antérieurs (face antérieure). — Fig. 2 Gonopodes antérieurs (face postérieure). — Fig. 3. Extrémité du fémorite gauche (profil antérieur). - Fig. 4. Extrémité du fémorite droit (profil antéro-interne).

Gonopodes antérieurs : Hanches non soudées entre elles sur la majeure partie de leur longueur, glabres,

comprimées latéralement, à peine incurvées vers l'avant, à bords latéraux parallèles sur les deux tiers de la longueur, se dilatant brusquement au niveau du tiers basal, comme dans le genre *Blaniulus*. Fémorites fortement développés, deux fois plus larges que les hanches, ayant les trois quarts de la longueur de celles-ci. Leur face interne est excavée. L'extrémité est garnie, du côté interne, d'une dizaine de pointes courtes et peu aiguës. Un flagellum.

Gonopodes postérieurs très élancés. L'extrémité de l'eucoxite est garni de 8 à 9 pointes courtes très transparentes. Le mésomérite atteint les quatre cinquièmes de la longueur totale du gonopode. Son extrémité est arrondie et porte 5 à 6 lanières aiguës. Entre le mésomérite et l'eucoxite s'engage la pointe du flagellum.

Tr. gracilis est, comme on le voit, très différent de *Tr. hirsutus*. Il s'en distingue principalement par la forme des tergites, par le développement des joues chez le mâle, par la première patte qui est composée seulement de quatre articles, n'a pas d'ongle à son extrémité et dont le prolongement de l'avant-dernier article affecte une forme et une direction différentes, par les hanches des gonopodes antérieurs qui sont élancées et parallèles, par l'extrémité des fémorites, des mésomérites et des eucoxites.

J'ai rencontré cette espèce profondément enfouie dans la terre, sous de grosses pierres, dans la forêt de Cay roulet.

NOTES

SUR LES

Collections de trois Entomologistes de notre région

MM. MARQUET, D'AUBUYSSON, DELHERM DE LARCENNE

Par A. de MONTLEZUN

Né à Béziers (Hérault), le 2 mars 1820, M. Charles Marquet mourut à Toulouse, le 6 mai 1900, à l'âge de 80 ans.

M. le Dr Trutat ayant publié, après sa mort, une bio-

Marquet (1820-1900).

graphie détaillée de notre regretté collègue et ami, il me paraît inutile de revenir sur les nombreux services qu'il n'a cessé de rendre à l'entomologie.

Le but que je me propose est de donner simplement une idée aussi exacte que possible de la richesse de ses collections et de faire apprécier l'effort constant qu'il a dû faire pour arriver à réunir d'aussi belles séries sans négliger les devoirs de son emploi dans l'administration du Canal du Midi.

Ces belles collections, que le Musée d'Histoire naturelle de Toulouse aurait pu acheter à un prix peu élevé et qu'il a laissé échapper si maladroitement, ont été acquises par un de nos grands entomologistes français, M. René Oberthur, de Rennes.

Les collections d'insectes d'Europe et du bassin circa-méditerranéen de Ch. Marquet se subdivisaient comme suit :

Coléoptères	8.867 espèces.
Diptères	500 espèces.
Hémiptères	1.150 espèces.
Hyménoptères	1.600 espèces.
Orthoptères	240 espèces.
Névroptères	170 espèces.
formant un ensemble de.....	12.527 espèces, comprenant chacune environ 4 sujets et formant un ensemble de 50.000 insectes, sans compter les doubles destinés aux échanges et les exotiques.

En 1897, Ch. Marquet publia, dans le *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, une deuxième édition de son catalogue des insectes du Languedoc. Quoique comprises dans les 8.867 espèces qui forment l'ensemble total de la collection de coléoptères, il ne me paraît pas inutile de donner le résumé succinct de celles qui figurent dans le catalogue des insectes du Languedoc, qui avaient de tout temps particulièrement intéressé notre regretté collègue.

Ce catalogue comprend :

Clavigeridae	1	Histeridae	48
Cicindelidae	8	Platyceridae	4
Carabidae	344	Scarabaeidae	131
Dytiscidae	76	Buprestidae	75
Gyrinidae	5	Elateridae	59
Hydrophilidae	68	Cebrionidae	2
Georyssidae	4	Dascillidae	11
Parnidae	25	Cantharidae	78
Heteroceridae	11	Cleridae	14
Staphylinidae	495	Bruchidae	9
Micropeplidae	3	Byrrhidae	16
Pselaphidae	21	Lyctidae	3
Scydmaenidae	38	Bostrichidae	6
Anisotomidae	7	Ciidae	16
Eucinetidae	2	Tenebrionidae	47
Clambidae	6	Alleculidae	8
Coryphidae	10	Lagridae	3
Trichopterydae	5	Melandridae	4
Scaphidiidae	2	Mordellidae	18
Phalacridae	11	Ripiphoridae	5
Erotylidae	8	Meloidae	21
Endomychidae	7	Anthicidae	34
Cryptophagidae	34	Oedemeridae	10
Latridiidae	31	Pythidae	2
Tritomidae	6	Curculionidae	462
Nitidulidae	60	Nemonychidae	1
Trogositidae	4	Anthribidae	6
Colydiidae	18	Mylabridae	26
Cucujidae	25	Scolytidae	29
Trixagidae	1	Cerambycidae	114
Dermestidae	25	Chrysomelidae	268
Cistelidae	10	Coccinellidae	51
Thorictidae	1		

Jean-Auguste d'Aubuysson naquit à Cauderan (Gironde), le 13 août 1823. Il mourut à Cahors, le 21 janvier 1901, dans sa 78e année.

Habitué, dans son jeune âge, à suivre son père, qui réunissait, à cette époque, les éléments d'une collection de lépidoptères qu'il se proposait d'offrir à Mme la du-

J.-A. d'Aubuysson (1823-1901).

chesse de Berry, le jeune d'Aubuysson ne tarda pas à prendre goût à l'entomologie. Ce goût ne devait plus le quitter, mais il dut, pendant plusieurs années, renoncer à ses chasses et continuer ses études pour assurer son avenir.

C'est seulement après son entrée dans l'administration des ponts et chaussées qu'il consacra ses moments de loisir à des recherches entomologiques qui firent de lui un lépidoptériste distingué et estimé de tous ses collègues. Il eut de nombreuses relations avec les entomologistes les plus en renom de l'époque.

Travailleur infatigable, mettant à profit tous ses moments de liberté pour pousser plus avant ses observations

et ses recherches, nous l'avons vu passer une partie de ses nuits à ramasser les plantes destinées à nourrir les nombreuses chenilles qu'il élevait dans ses boîtes d'éclosion. Il obtenait ainsi des papillons *ex larva* de première fraîcheur et parfois des raretés qu'il étalait sans la moindre trace d'avarie.

L'esprit inventif de d'Aubuysson ne se contentait pas de préparer avec art nos beaux lépidoptères ; sachant par expérience que les insectes destructeurs profitent de nos moindres négligences pour exercer des ravages dans les collections, il arriva, après bien des tâtonnements, à effectuer le transport des écailles ou de la poussière colorante de l'aile des papillons sur papier bristol, les rendant ainsi inaltérables.

Son procédé était des plus ingénieux. Il détachait les ailes des papillons à leur articulation avec le corps, les appliquait, avec une légère couche de gomme dissoute à l'eau, sur une feuille de papier, les disposait suivant leur position normale et les maintenait ainsi sous pression jusqu'à leur dessication complète. Cette opération terminée, il soulevait avec précaution l'aile du papillon et l'enlevait. Seules, les écailles ou la poussière colorante restaient adhérentes sur le papier. Il prenait ensuite une colle non soluble à l'eau, préparée à l'alcool et à la gomme laque blanche, il en passait une couche sur toute la partie colorante détachée des ailes et appliquait, en pressant, une feuille de bristol qu'il maintenait ainsi jusqu'à complète dessication. Il s'agissait ensuite d'enlever, à l'aide d'un pinceau doux et en la mouillant, la première feuille imprégnée de gomme soluble et de laver avec soin toute la surface décollée pour enlever les derniers vestiges de gomme et de laisser sécher.

Le travail de collage et de décollage une fois terminé, d'Aubuysson dessinait avec art le corps du papillon à sa place, entre les deux ailes, et le coloriait avec une

perfection telle que l'on croyait voir le papillon lui-même.

Dans ses derniers temps, il perfectionna encore son invention et représenta le papillon voltigeant ou posé sur sa fleur de prédilection.

Il publia, en 1868, un catalogue des lépidoptères de la Haute-Garonne comprenant 523 espèces, auxquelles il en ajouta 94 dans un supplément qu'il fit paraître en 1885. Voici comment se répartissent ces espèces, suivant les familles :

Ropalocera.

I	Papilionides	4		
II	Pierides	17	..	1
III	Lycaenides	30	..	4
IV	Erycinides			
V	Danaides			
VI	Nymphalides	25	..	2
VII	Libytheides			
VIII	Apaturides	1	..	1
IX	Satyrides	30	..	6

Involutae.

X	Hesperidae	15	..	2

Heterocera.

XI	Stygiariae			
XII	Sesiariae	9	..	2
XIII	Sphingides	16	..	1
XIV	Zygaenides	22	..	4
XV	Lithosides	19	..	1
XVI	Chelonides	15	..	1
XVII	Liparides	9	..	2
XVIII	Bombycini	14	..	1

		Espèces contenues dans son catalogue des lepidoptères de la Haute-Garonne publié en 1868.		Espèces contenues dans le supplément à joindre au catalogue de 1868 publié en 1885.
XIX	Saturnides	2		
XX	Endromides	1		
XXI	Zenzérides	5		
XXII	Psychides	2		
XXIII	Cocliopodes			
XXIV	Drepanulides	3		
XXV	Notodontides	23	..	1
	Noctuae.			
XXVI	Noctuobombycini	4		
XXVII	Bombycoides ...	12	..	2
XXVIII	Amphipyrides	6	..	2
XXIX	Noctuides	27	..	5
XXX	Hadenides	43	..	16
XXXI	Leucanides	10		
XXXII	Caradrinides	5	..	7
XXXIII	Orthosides	27		
XXXIV	Xilinides	10	..	2
XXXV	Calpides			1
XXXVI	Plusides	7		
XXXVII	Heliotides	6		
XXXVIII	Acontides	2		
XXXIX	Catocalides	13	..	1
XL	Noctuophalaenides	9	..	1
	Geometrae	80	..	28
		523	+	94 = 617

Depuis la publication de la deuxième partie de son catalogue, la collection de d'Aubuysson s'étant augmentée de 32 espèces régionales, cette collection comptait, à sa mort, 649 espèces, comprenant 1.320 sujets, non compris les doubles en réserve pour les échanges.

Sa collection de lépidoptères exotiques était aussi très importante, elle comprenait 339 belles espèces et 663 sujets.

***

Evariste Delherm de Larcenne naquit à Aire, département des Landes, le 26 octobre 1834.

Delherm de Larcenne (1834-1906).

Ordonné prêtre en 1858, professeur au collège de Gimont de 1858 à 1891, chanoine honoraire d'Auch, curé doyen en 1891, il mourut à Gimont, le 21 février 1906, dans sa 72e année.

Dans les diverses fonctions qui lui furent confiées, Delherm de Larcenne se montra toujours l'homme du devoir et mérita cet éloge que jamais homme n'avait fait moins de bruit en faisant plus de bien.

Entomologiste distingué, membre de plusieurs Sociétés savantes, il consacra ses loisirs à des recherches qui lui permirent de réunir les éléments de la belle collection dont le tableau suivant peut donner une idée :

Catalogue des coléoptères de la collection de E. Delherm de Larcenne *(dressé suivant l'ordre adopté par Maurice des Gozis, dans son catalogue des coléoptères de France).*

Solicoles (15).

Cicindelidae	15

Carnassiers (627).

Elaphridae	14
Carabidae	71
Dryptidae	6
Cymindidae	8
Brachinidae	16
Dromidae	29
Lebidae	15
Plochionidae	2
Nomiidae	1
Chlaenidae	32
Stomidae	2
Scaritidae	23
Apotomidae	1
Ditomidae	8
Harpalidae	92
Feronidae	185
Pogonidae	11
Trechidae	23
Bembididae	88

Aquicoles (159).

Dytiscidae	65
Hydroporidae	66
Pelobidae	1
Haliplidae	16
Gyrinidae	11

Palpicornes (94).

Hydrophilidae	29
Sphaeridiidae	22
Spercheidae	1
Helophoridae	42

Clavicornes (1re Partie).

Omnivores (422).

Heteroceridae	9
Parnidae	12
Elmidae	19
Georyssidae	3
Byrrhidae	30
Dermestidae	41
Thorictidae	1
Mycetophagidae	10
Byturidae	2
Triplacidae	7
Cryptophagidae	56
Murmidiidae	1
Mycetaeidae	7
Telmatophilidae	5
Lathrididae	51
Monotomidae	10
Cucujidae	29
Rhysodidae	»
Colydidae	25
Peltidae	9
Rhizophagidae	8
Nitidulidae	87

Brévipennes (864).

Micropeplidae	4
Piestidae	3
Phloescharidae	4
Proteinidae	10
Omalidae	82
Coprophilidae	9
Oxytelidae	77
Oxyporidae	2
Stenidae	85
Pederidae	70
Xantholinidae	19
Staphylinidae	149
Tachyporidae	64
Aleocharidae	134
Insertae sedis	152

Appendicipalpes (82).

Pselaphidae	78
Clavigeridae	4

Laticornes (1).

Paussidae	1

Longipalpes (37).

Scydmaenidae	37

Clavicornes (2e part.) (246)

Scaphididae	5
Hydroscaphidae	»
Trichopterygidae	20
Phalacridae	19
Corylophidae	12
Sphaeridae	1
Clamidae	5
Agathididae	15
Anisotomidae	16
Leptoderidae	1
Silphidae	74
Histeridae	78

Lamellicornes (195).

Scarabaeidae	29
Aphodidae	67
Geotrupidae	12
Trogidae	4
Hybalidae	2
Oryctidae	6
Calicnemidae	2
Anthypnidae	1
Melolonthidae	28
Anomalidae	16
Hopliidae	6
Cetonidae	22

Pectinicornes (7).

Lucanidae	7

Serricornes (233).

Buprestidae	99
Troscidae	3
Eucnemidae	6
Elaterides	123

Mollipennes (178).

Cebrionidae	2
Cyphonidae	18
Drilidae	2
Omalasidae	4
Lampyridae	11
Telephoridae	42

Malthinidae	13
Malachidae	47
Dasytidae	39

Terediles (210).

Limexylonidae	2
Cleridae	24
Ptinidae	71
Anobidae	45
Sphingidae	26
Cisidae	24
Lyctidae	3
Bostrichidae	15

Diversitarses (310).

Pimelidae	28
Opatridae	17
Diaperidae	30
Tenebrionidae	7
Helopidae	18
Cistelidae	25
Melandridae	19
Rhipiphoridae	5
Mordellidae	34
Scraptidae	3
Xylophilidae	7
Anthicidae	36
Meloeidae	13
Mylabridae	9
Cantharidae	3
Zonitidae	9
Pyrochroidae	3
Lagriidae	3
Oedemeridae	29
Mycteridae	2
Pythidae	1
Agnathidae	1
Salpingidae	8

Seminivores (66).

Bruchidae	50
Anthribidae	16

Rostrifères (813).

Brachyderidae	96
Scytropidae	1
Phyllobidae	14
Otiorhynchidae	89
Tropiphoridae	2
Brachyceridae	6
Minyopidae	5
Styphlidae	6
Molytidae	13
Myorhinidae	2
Hyperidae	26
Cleonidae	21
Lixidae	38
Hylobidae	11
Magdalinidae	11
Erirhinidae	79
Cionidae	32
Gymnetridae	22
Apionidae	84
Attelabidae	4
Rhinomaceridae	28
Anthonomidae	15
Balaninidae	14
Ceutorhynchidae	103
Ramphidae	2
Coryssomeridae	1

Orchestidae	23
Cryptorhynchidae	16
Baridiidae	17
Calandridae	7
Cossonidae	25
Lignivores (79).	
Hylesinidae	24
Scolytidae	11
Tomicidae	43
Platypidae	1
Longicornes (188).	
Prionidae	6
Cerambicidae	10
Callididae	26
Clytidae	16
Necydelidae	16
Lamidae	32
Saperdidae	32
Stenocoridae	9
Lepturidae	41
Herbivores (490).	
Donacidae	24
Orsodacnidae	2
Crioceridae	14
Clytridae	36
Cryptocephalidae	80
Eumolpidae	13
Chrysomelidae	101
Galerucidae	195
Hispidae	2
Cassididae	23
Secúripalpes (69).	
Coccinellidae	69
Sulcicolles (6).	
Endomychidae	6

Total de la collection 5.291 esp.

SUR

L'EXTENSION DU POUDINGUE DE PALASSOU

dans la partie occidentale du département du Tarn

Par M. MENGAUD,
Professeur de sciences naturelles au Lycée de Toulouse.

Ayant recueilli un galet de calcaire à Alvéolines dans un banc de poudingue désagrégé intercalé dans les mollasses oligocènes, j'ai exploré avec un peu de soin la vallée inférieure du Dadou, autrement dit la plus grande partie de la région comprise dans l'extrémité de l'angle formé par les vallées du Tarn et de l'Agout. Mes courses ont été faites surtout dans le territoire des communes de Saint-Gauzens, Parisot, Ambres et Giroussens (Tarn. Feuilles de l'état-major de *Montauban*, n° 218, et de *Toulouse*, n° 230).

D'une manière générale, le sol de cette petite contrée est constitué par des bancs de mollasses grises alternant avec des couches de marnes grisâtres le plus souvent, mais parfois jaunes ou flambées de rouge. Les mollasses sont constituées par un sable plus ou moins fin avec paillettes de mica quelquefois, aggloméré par un ciment calcaire.

Certains bancs sont assez durs pour qu'on en tire des moellons de qualité médiocre, d'autres se désagrègent facilement et donnent une terre végétale blanchâtre assez pauvre (*terro blanc* des gens du pays) à cause de l'entraînement du calcaire par les eaux superficielles. Tout cela est bien visible dans les rives abruptes de l'Agout ou de son affluent le Dadou. Ces rivières, surcreusant leurs vallées, se sont taillé des *canyon*

miniatures dans l'Oligocène qui sert de substratum à leur terrasse la plus récente (130 mètres d'altitude à Briatexte) et fournissent ainsi des coupes naturelles. Dans l'ensemble, on a un facies détritique d'eau douce, lagunaire ou lacustre, à faune pauvre (1). Les marnes et les mollasses sont formées d'éléments fins. Parfois cependant on voit de petits lits de graviers siliceux plus grossiers et des fragments anguleux de marnes emballés dans la masse, surtout à la base des couches de mollasse recouvrant directement un banc marneux.

Le fait le plus remarquable que je dois signaler est l'existence de niveaux à éléments détritiques plus gros que j'ai trouvés à des altitudes variant entre 160 et 275 mètres (Buttes de Mont-Robert, Loustalou, Château de Vabre).

On trouve là de véritables *poudingues* à ciment calcaire, se désagrégeant facilement à l'air, et de composition mixte à la fois siliceuse et calcaires. Les éléments siliceux (quartz, lydiennes, granites, etc.) proviennent sans doute du versant ouest de la Montagne-Noire où les roches de même nature sont abondantes. Les éléments calcaires, plus intéressants, ne peuvent guère avoir d'autre provenance que le versant sud de la Montagne-Noire ou les Pyrénées, à moins que le Castrais n'ait eu, en particulier, des lambeaux de Nummulitique aujourd'hui totalement détruits. Cette dernière opinion serait purement hypothétique, car on ne trouve pas de trace de Secondaire ou de Tertiaire marins sur le versant occidental de la Montagne-Noire. La grosseur des fragments calcaires varie de la taille du poing à celle d'une dragée. Ils présentent le caractère remarquable d'être *impressionnés*, c'est-à-dire de porter, gravée en creux, l'empreinte des galets voisins et

(1) Noulet a décrit et figuré un fragment de mâchoire de *Paloplotherium annectens* Owen, trouvé dans une marnière à *la Viroulié* sur la rive droite du Dadou à 2 kil. environ en amont de Briatexte. Voir : *Fossiles de la molasse et du calcaire d'eau douce de Briatexte (Tarn)* dans *Mém. Acad. des Sc. de Toulouse, pp. 405-410, 1 pl. 5e série, t. IV, 1860.*

des petits grains siliceux mêlés au ciment qui les unit. Or, des poudingues très analogues, à éléments seulement plus gros, ont été observés et signalés sur la feuille de l'état-major de Castres, aux environs de Puylaurens, de Saint-Paul-Cap-de-Joux et Moulayrés en particulier par Caraven-Cachin (1), puis M. Vasseur (2).

J'ai pu constater *de visu* qu'il y avait une ressemblance très étroite entre les poudingues officiellement reconnus comme se rattachant au poudingue de Palassou et ceux dont je signale ici l'existence. *Ces derniers doivent représenter des apophyses nord-occidentales de la formation de Puylaurens dont ils s'éloignent de 20 à 30 kilomètres.* L'identité de composition, d'aspect et la réduction de taille des éléments me semblent plaider en faveur de cette manière de voir.

(1) A. Caraven-Cachin : *Le Poudingue de Palassou sur le versant S.-O. du Plateau Central.* Ass. fr. pour av. des Sc., Congrès de Paris 1889, pp. 476-486 et *Description géographique et géologique, etc..., des départements du Tarn et Tarn-et-Garonne.* — Paris, Masson, et Toulouse, Ed. Privat, 1898, pp. 294-304.

(2) Vasseur : *Bull. de la carte géol. de Fr.*, 1893-94, bull. n° 37 et Carte géol. de Fr au $\frac{1}{80000}$, f^lle de Castres (n° 231).

TREMBLEMENT DE TERRE

observé à Luzenac (Ariège), le 24 mai 1909

Par M. MENGAUD,
Professeur de sciences naturelles au Lycée de Toulouse.

Un tremblement de terre correspondant à peu près au degré 3 de l'échelle de Rossi-Forel (d'après M. Mengel, directeur de l'Observatoire météorologique et magnétique de Perpignan) a été observé à Luzenac (Ariège), par MM. Goubeau et Zwilling, dans la soirée du 24 mai 1909.

M. l'ingénieur Zwilling a bien voulu me confirmer son observation et me donner des détails circonstanciés dans une lettre qu'il m'a écrite à la date du 11 juin dernier. Je lui adresse tous mes remerciements pour son obligeance et je vais résumer ici l'ensemble des faits qu'il a constatés.

La secousse sismique a été ressentie vers 9 h. 55 du soir et s'est traduite d'abord par un sifflement comparable à un fort coup de vent accompagné ensuite de trépidations analogues à celles que produit le passage d'un train lourdement chargé et marchant à une grande vitesse. L'observateur, qui lisait au rez-de-chaussée de son habitation, a perçu ensuite un léger craquement, comme celui d'un meuble, puis le bruit a rapidement décrû.

Le phénomène s'est fait sentir pendant une vingtaine de secondes environ et son intensité maximum n'a pas excédé une demi-seconde.

La direction de l'onde sismique a paru être Sud-Est-Nord-Ouest à M. Zwilling. Elle semblait descendre la vallée de l'Ariège ainsi orientée à Luzenac.

Ce tremblement de terre doit être d'ordre tectonique et tout à fait local. MM. Zwilling et Goubeau ont fait remarquer, avec raison, qu'il coïncide en direction avec la ligne de contact anormal jalonnée par les pointements ophitiques de Bestiac-Vernaux-Lordat. J'ajoute qu'il suit également le sens du grand chevauchement sud du massif du Saint-Barthélemy, dont les gneiss reposent directement sur des calcaires secondaires (vallée d'Axiat-Appi-Cazenave).

En revanche, une nouvelle lettre du 18 juin dernier m'apprend que le sisme important du 11 juin, qui a produit aux environs d'Aix-en-Provence les désastres que l'on sait, n'a pas été ressenti à Luzenac du moins par les observateurs précédents.

BRIT. MUS.
1 MAR 22
NAT. HIST.

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES DE TOULOUSE

Les séances se tiennent à 8.h. précises du soir, à l'ancienne Faculté des Lettres, 17, rue de Rémusat,

les 1er et 3e mercredi de chaque mois,

du 2me mercredi de *Novembre* au 3e mercredi de *Juillet*.

MM. les Membres sont instamment priés de faire connaître au secrétariat leurs changements de domicile.

Adresser les envois d'argent au trésorier, M. DE MONTLEZUN, *Quai de Tounis, 106, Toulouse.*

SOMMAIRE

Dr E. LEVRAT. — Contribution à l'étude stratigraphique et paléontologique de la région de Monségur en Entre-deux-Mers (Gironde)..... 97

H. RIBAUT. — Myriopodes de la Montagne Noire..... 142

A. de MONTLEZUN. — Notes sur les collections de trois entomologistes de notre région : MM. Marquet, d'Aubuysson, Delherm de Larcenne..... 152

M. MENGAUD. — Sur l'extension du poudingue de Palassou dans la partie occidentale du département du Tarn..... 164

— Tremblement de terre observé à Luzenac (Ariège), le 24 mai 1909..... 167

SOCIÉTÉ

D'HISTOIRE NATURELLE

ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES

DE TOULOUSE.

TOME QUARANTE-DEUX. — 1909

BULLETIN TRIMESTRIEL. — N° 4.

TOULOUSE
IMPRIMERIE LAGARDE ET SEBILLE
2, RUE ROMIGUIÈRES 2.

1909
Siège de la Société, 17, rue de Rémusat

Extrait du règlement de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse

Art. 1er. La Société a pour but de former des réunions dans lesquelles les naturalistes pourront exposer et discuter les résultats de leurs recherches et de leurs observations.

Art. 2. Elle s'occupe de tout ce qui a rapport aux sciences naturelles, Minéralogie, Géologie, Botanique et Zoologie. Les sciences physiques et historiques dans leurs applications à l'Histoire Naturelle, sont également de son domaine.

Art. 3. Son but plus spécial sera d'étudier et de faire connaître la constitution géologique, la flore, et la faune de la région dont Toulouse est le centre.

Art. 4. La Société s'efforcera d'augmenter les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Toulouse.

Art. 5. La Société se compose : de Membres-nés — Honoraires — Titulaires — Correspondants.

Art. 8. Les candidats au titre de membre titulaire doivent être présentés par deux membres titulaires. Leur admission est votée au scrutin secret par le Conseil d'administration.

Art. 10. Les membres titulaires paient une cotisation annuelle de 12 fr., payable au commencement de l'année académique contre quittance délivrée par le Trésorier.

Art. 11. Le droit au diplôme est gratuit pour les membres honoraires et correspondants ; pour les membres titulaires il est de 5 francs.

Art. 12. Le Trésorier ne peut laisser expédier les diplômes qu'après avoir reçu le montant du droit et de la cotisation. Alors seulement les membres sont inscrits au Tableau de la Société.

Art. 14. Lorsqu'un membre néglige d'acquitter son annuité, il perd, après deux avertissements, l'un du Trésorier, l'autre du Président, tous les droits attachés au titre de membre.

Art. 18. Le but de la Société étant exclusivement scientifique, le titre de membre ne saurait être utilisé dans une entreprise industrielle.

Art. 20. Le bureau de la Société se compose des officiers suivants : Président; 1er et 2e Vice-présidents; Secrétaire-général; Trésorier ; 1er et 2e Bibliothécaires-archivistes.

Art. 31. L'élection des membres du Bureau, du Conseil d'administration et du Comité de publication, a lieu au scrutin secret dans la première séance du mois de décembre. Le Président est nommé pour deux années, les autres membres pour une année. Les Vice-présidents, les Secrétaires, le Trésorier, les Bibliothécaires et les membres du Conseil et du Comité peuvent seuls être réélus immédiatement dans les mêmes fonctions.

Art. 33. La Société tient ses séances le mercredi à 8 heures du soir. Elles s'ouvrent le premier mercredi après le 15 novembre, et ont lieu tous les 1er et 3e mercredi de chaque mois jusqu'au 3e mercredi de juiliet inclusivement.

Art. 39. La publication des découvertes ou études faites par les membres de la Société et par les commissions, a lieu dans un recueil imprimé aux frais de celle ci, sous le titre de : *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*. Chaque livraison porte son numéro et la date de sa publication.

Art. 41. La Société laisse aux auteurs la responsabilité de leurs travaux et de leurs opinions scientifiques. Tout Mémoire imprimé devra donc porter la signature de l'auteur.

Art. 42. Celui-ci conserve toujours la propriété de son œuvre. Il peut en obtenir des tirages à part, des réimpressions, mais par l'intermédiaire de la Société.

Art. 48. Les membres de la Société sont tous invités à lui adresser les échantillons qu'ils pourront réunir.

Art. 52. En cas de dissolution, les diverses propriétés de la Société, reviendront de droit à la ville de Toulouse.

NOUVELLES OBSERVATIONS

SUR

L'appareil respiratoire de l'Eléphant

Par MM.

L. JAMMES, Professeur-Adjoint

S. DURAND, Préparateur

à la Faculté des Sciences, Université de Toulouse.

La mort récente, au Cirque Pinder, d'une jeune éléphante *Topsy*, camarade de l'éléphant *Punch* mis à mort il y a deux ans, vient de nous fournir une occasion nouvelle d'étendre nos recherches sur la structure des Proboscidiens.

L'autopsie de l'éléphant *Punch*, pratiquée au mois de Décembre 1907 (1), avait permis d'observer la soudure étroite des poumons à la paroi thoracique, par l'intermédiaire d'un tissu résistant de nature conjonctive. Mais l'état de putréfaction dans lequel était le sujet avait empêché d'examiner avec toute la précision désirable, les dispositions intimes du tissu développé dans l'espace pleural.

Nous avions appris, à cette occasion, par M. Cazottes, vétérinaire attaché au Cirque, qu'un autre Eléphant dont la dépouille orne le Musée zoologique de la ville de Montauban, avait offert la même particularité.

Transportée sans retard dans le service d'anatomie de l'Ecole vétérinaire de Toulouse, la dépouille de *Topsy* a pu, grâce à la collaboration de MM. Montané et Sendrail professeurs, de

(1) L. JAMMES et S. DURAND. *Sur les modifications des cavités séreuses chez quelques Mammifères* (Eléphant d'Asie et Dauphin commun). Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, 1908.

M. Bourdelle, Chef des travaux d'Anatomie, être étudiée avec le plus grand soin.

Topsy était une femelle de neuf ans, morte d'une poussée de néphrite consécutive à une affection des voies génito-urinaires, très fréquente, paraît-il, chez les sujets en captivité.

L'ouverture de la cage thoracique a permis de constater l'existence d'un tissu comblant de même nature que celui que nous avions déjà observé. Ce tissu, d'un blanc laiteux, souple au toucher, est très résistant. Il cale les poumons de toutes parts, leur adhère fortement, ainsi qu'à la paroi thoracique, et ce n'est qu'en tranchant dans sa masse, que l'extraction des poumons peut être faite. Il mesure de trois à cinq centimètres d'épaisseur au contact de la paroi thoracique, est plus mince du côté du diaphragme et forme une couche de dix centimètres environ, au niveau de l'insertion de ce muscle sur la paroi du corps.

Pendant la décortication, plusieurs poches dans lesquelles pouvaient s'engager les doigts ont été rencontrées. Leur répartition irrégulière et leur situation au centre du tissu engagent à les considérer comme des vestiges de la cavité pleurale primitive. Il n'a pas été possible de reconnaître à l'œil nu la trace des plèvres. La masse comblante est seulement plus dense aux surfaces d'union avec la paroi costale, le diaphragme et les poumons.

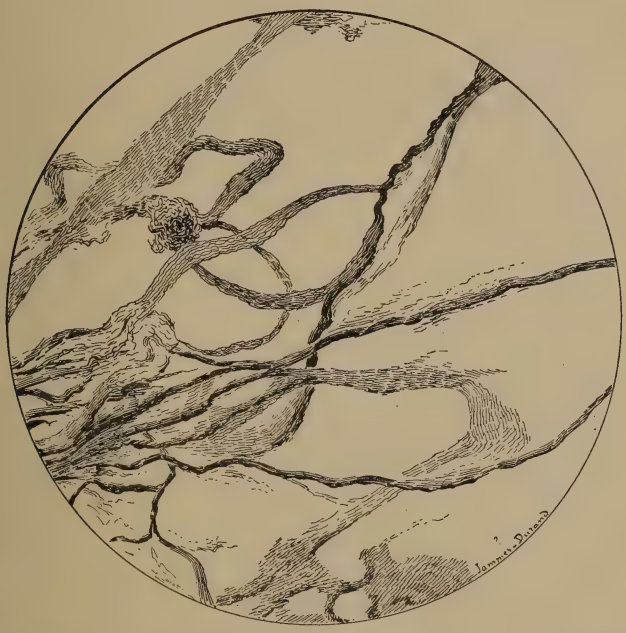
L'examen microscopique montre presque exclusivement des fibres élastiques anastomosées, auxquelles se mêlent quelques fibrilles conjonctives. Tout élément cellulaire paraît faire défaut. Il n'existe aucun indice d'élément pathologique.

Jusqu'ici, la discussion relative aux causes de l'adhérence pulmonaire observée chez les Eléphants, n'a porté que sur l'origine *pathologique* ou *normale* du tissu de comblement.

Dans notre précédente communication (1), nous avons émis l'opinion que certains états exceptionnels offerts par les cavités séreuses pouvaient relever de conditions mécaniques particu-

(1) *loc. cit.*

lières. Un travail de contrôle fait depuis, par l'un de nous (1) a confirmé cette hypothèse. Il paraît établi qu'en dehors des causes pathologiques, l'indépendance ou la soudure des feuillets



Préparation du tissu occupant la cavité pleurale de l'Eléphant.

Ce tissu a été traité par l'alcool au tiers et coloré au picro-carmin. La presque totalité de la préparation est composée de fibres élastiques. On voit ces dernières anastomosées entre elles et inégalement dissociées.

tapissant les cavités closes du corps est en rapport, le plus souvent, avec la mobilité variable des parois. Ainsi s'expliquent, en effet, non seulement l'adhérence totale des poumons chez l'Eléphant, mais encore la fixation dorsale de ces mêmes organes chez les Tortues et les Oiseaux, le creusement d'un espace de glissement autour du péritoine chez le Dauphin, etc.

(1) S. Durand. *Rapports de la plèvre avec la cage thoracique chez les Vertébrés aériens.* Bull. Soc. Hist. Nat., Toulouse, 1909.

Pour comprendre le cas des Proboscidiens, il faut remarquer, tout d'abord, que le squelette présente comparativement à l'ensemble du corps, un développement excessif. Les pièces dont il se compose ont, pour la plupart, un poids considérable. Et, si chez l'Eléphant tous les mouvements s'exécutaient comme dans la généralité des Mammifères, une masse musculaire énorme serait indispensable. Or, les muscles sont, en général, proportionnellement plus faibles que ceux de nos animaux domestiques, par exemple.

Cette contradiction apparente trouve son explication dans les faits suivants :

1° *Diverses pièces squelettiques sont ou immobilisées ou placées dans un état d'équilibre tel qu'il suffit d'un effort relativement faible pour les mettre en action.*

Ainsi les côtes, au nombre de vingt paires, sont à peu près immobiles. Un cartilage commun, épais et résistant les relie du côté distal. Les premières, très larges, sont parfois soudées par leurs bords extrêmes, ce qui écarte toute idée de déplacement. Du côté proximal, les surfaces articulaires, larges et peu profondes, paraissent de même impropres aux mouvements d'oscillation. On comprend qu'il en soit ainsi : l'Eléphant a besoin d'une charpente osseuse des plus solides pour supporter d'une part, le poids de la peau qui dépasse parfois 500 kilogrammes, d'autre part, le poids également élevé des viscères. Cet état s'accompagne d'une réduction très marquée des muscles intercostaux.

Dans le même ordre d'idées, on pourrait citer la disposition des membres. La superposition en colonne droite des pièces osseuses, utile pour soutenir le tronc, existe non seulement dans la patte antérieure, comme chez de nombreux Mammifères, mais tend également à se réaliser dans le membre postérieur. Ce dispositif a pour effet de diminuer, dans une notable proportion, l'importance des muscles fléchisseurs et extenseurs.

A son tour, l'implantation de la tête au ras des épaules est

un exemple typique des modifications de l'état d'équilibre de l'appareil osseux. On sait que d'habitude, chez les Mammifères, la somme des longueurs de la tête et du cou représente sensiblement la hauteur du garrot. L'Eléphant figure parmi les plus notables exceptions. La tête osseuse est très lourde, pour la déplacer, un cou moyennement long aurait à exercer un effort extravagant, aussi est-elle reportée près des épaules presque au-dessus des membres antérieurs En même temps, les mouvements latéraux sont très diminués. Les muscles de la nuque entre autres, n'ont qu'une faible action à exercer et sont très réduits, etc. Ici encore, les modifications du squelette se montrent suivies de diminutions musculaires.

2° *Au poids excessif du squelette et des viscères correspond un développement exceptionnel de tissu élastique servant à consolider la charpente et à faciliter divers mouvements.*

La peau, par exemple, est doublée d'une lame disposée autour du tronc en une vaste sangle qui supporte les viscères.

Les membres sont placés dans des gaines élastiques dont la tension aide incontestablement à la marche, etc., etc.

De ce qui précède, nous ne retiendrons que les faits suivants : a) *l'immobilité normale de la cage thoracique ;* b) *la facilité exceptionnelle avec laquelle l'organisme produit le tissu élastique.*

De l'absence de mouvements de la cage thoracique découle l'immobilité des poumons. Cette immobilité est suivie de la soudure de ces organes à la paroi thoracique. Il n'est pas surprenant que le tissu de comblement soit ce tissu élastique que le sujet produit avec tant de facilité.

Ces vues n'ont pas la valeur d'une démonstration rigoureuse. Elles représentent seulement une hypothèse des plus plausibles dont la vérification permettrait d'élucider d'une façon complète le cas de l'Eléphant. Elle conduirait, en outre, à se de-

mander s'il ne serait pas nécessaire, pour rétablir les formes externes des colosses disparus (Reptiles du II^{e} et grands Mammifères du III^{e}), de tenir compte de réductions musculaires compensées, au point de vue fonctionnel, par l'équilibre osseux et l'existence possible de ressorts élastiques.

DE LA CAPACITÉ REPRODUCTRICE

DE

QUELQUES TÉLÉOSTÉENS D'EAU DOUCE

Maintenus en milieu restreint

Par MM. Audigé et Loup.

Les études que nous poursuivons, depuis quelques temps, sur la reproduction des Téléostéens, nous ont permis de constater des variations considérables concernant leur capacité reproductrice.

A notre connaissance, ces faits n'ont pas encore été signalés; il nous a paru intéressant d'en indiquer les points principaux.

D'une manière générale, les Téléostéens d'eau douce, maintenus dans des bacs de dimensions restreintes, présentent une diminution progressive dans leurs facultés de reproduction.

Nous avions remarqué, depuis déjà quelques années, que certains de ces animaux, placés dans les bacs de la Station de Pisciculture de l'Université de Toulouse, ne se reproduisaient pas d'une façon normale; ou bien, les produits sexuels étaient émis en très faible quantité, et le plus souvent les œufs pondus présentaient des dimensions de beaucoup inférieures à la moyenne; ou bien, même, certains sujets restaient stériles.

Le séjour en bacs de faibles dimensions était-il la seule cause de cette diminution de leur pouvoir reproducteur? Pour nous en rendre compte, nous avons pris plusieurs lots de poissons,

et nous sommes assurés, avec soin, que les individus les composant étaient sains et aptes à la reproduction ; ceci grâce à des dissections et à l'examen microscopique des organes sexuels de plusieurs échantillons pris au hasard dans chacun de ces lots. Nous avons ensuite divisé ces lots en deux parts ; l'une fut immergée dans les grands bassins d'élevage de la Station, préalablement vidés, de façon à en extraire tous les poissons et à laisser les seuls échantillons soumis à l'étude ; l'autre part fut placée dans les bacs de l'aquarium.

Les grands bassins d'élevage, servant à l'expérience, mesurent 60 mètres de long sur 5 mètres de large et $2^{m},50$ de profondeur ; ils sont alimentés par de l'eau dont le débit est d'environ de 100 à 150 litres à la minute et dont la température varie entre 2 à 3° en hiver et 24 à 25° en été.

Les bacs de l'aquarium, dans lesquels les animaux ont été mis en observation, ont les dimensions suivantes : 1 mètre de long sur $0^{m},60$ de largeur et $0^{m},50$ de profondeur ; le débit de l'eau est d'environ de 2 à 2 litres et demi par minute.

La température, soit dans les uns, soit dans les autres, est sensiblement la même.

Il existe, par conséquent, entre les bassins et les bacs des différences de taille telles que ceux-ci constituent par rapport à ceux-là un milieu incomparablement plus restreint.

La même nourriture, distribuée journellement à tous, en quantité égale, consistait en une pâtée de fèves bouillies.

Nos observations ont porté sur plusieurs espèces appartenant à plusieurs familles. Les résultats, d'ores et déjà obtenus, nous permettent d'affirmer que le milieu restreint agit sur elles avec plus ou moins d'intensité.

C'est ainsi qu'on peut établir deux catégories distinctes :

1° Les espèces qui ne se reproduisent jamais en milieu restreint.

2° Les espèces qui s'y reproduisent.

I. — Dans la première catégorie rentrent tous les *Cyprinidés*, les *Cobitidés* et les *Esocidés*.

Les recherches, conduites suivant la méthode indiquée ci-dessus, ont toujours été concluantes. Les poissons immergés dans les grands bassins se sont reproduits normalement ; ceux maintenus en aquarium n'ont jamais, sans aucune exception, émis d'éléments sexuels.

Nous nous sommes adressés aux espèces suivantes :

CYPRINIDÉS :

Gobio fluviatilis (Bell.).
Barbus fluviatilis (Agass.).
Cyprinus carpio (L.).
Carassius auratus (Günther).
Phoxinus lævis (Agass.).
Idus orphus (C. Bp).
Abramis brama (Agass.).
Squalius cephalus (Siebold).
Squalius leuciscus (Blanchard).
Scardinius erythrophthalmus (C. Bp).
Chondrostoma nasus (Agass.).

COBITIDÉS :

Cobitis barbatula (L.).

ESOCIDÉS :

Esox lucius (L.).

Cette expérience, des plus aisées à réaliser, est d'autant plus démonstrative que, répétée à plusieurs reprises, elle n'a jamais fourni la moindre exception.

II. — Dans la seconde catégorie se placent les poissons capables de se reproduire même en milieu restreint.

Deux cas se manifestent alors :

A. — Les Téléostéens émettent des produits sexuels normaux durant la première ou la deuxième année ; puis, devenant dans

la suite de moins en moins féconds, aboutissent, enfin, à la stérilité complète. Il est à noter que les œufs deviennent de plus en plus petits à mesure que le séjour des reproducteurs se prolonge dans le milieu restreint.

La famille des *Salmonidés* présente cette diminution progressive dans la fécondité ; nous avons pu la remarquer chez :

Salmo irideus (Gibbons).
Trutta fario (Siebold).
Salvelinus fontinalis (Mitch.).

B. — Les Téléostéens conservent la capacité de reproduction durant plusieurs années ; on doit noter, cependant, que la fonction reproductrice s'atténue à mesure que le séjour au bac se prolonge.

La famille des *Percidés* rentre dans cette dernière catégorie ; il en est ainsi de :

Perca fluviatilis (Bell.)

Nous avons recherché quel était l'état des organes sexuels des divers sujets ainsi placés dans des conditions de vie si particulières ; nous avons pu remarquer que les organes génitaux des animaux ayant vécu en milieu restreint présentaient des signes manifestes de dégénérescence.

Les glandes sexuelles dans les premières années entrent en fonction aux périodes de frai ; mais leurs éléments — dans le cas des espèces les plus sensibles à cette action du milieu restreint — ne sont pas expulsés et sont détruits à l'intérieur même de l'ovaire ou du testicule, où ils subissent une véritable dégénération. L'activité fonctionnelle devient de plus en plus faible ; la glande subit une diminution progressive qui aboutit à son atrophie et entraîne une véritable castration.

Si on remet ces poissons, ainsi dégénérés, dans des bassins suffisamment grands pour que les fonctions génitales puissent s'accomplir d'une manière normale, ils restent irrémédiablement stériles. Si, au contraire, on remet dans ces mêmes grands

bassins des poissons ayant séjourné, au maximum, un ou deux ans en bacs de faibles dimensions, leurs fonctions génitales peuvent se rétablir.

Les résultats constants des expériences et des contre-épreuves permettent de dégager ce fait indiscutable que l'une des causes de stérilité des poissons tient au séjour prolongé dans un milieu restreint.

Nous nous proposons de poursuivre nos recherches, de manière à fixer les points essentiels du processus de régression histologique qui s'accomplit dans les glandes sexuelles des poissons placés dans de telles conditions, et d'essayer d'élucider aussi les causes d'ordre biologique présidant à ce phénomène, dont l'importance en pisciculture peut être primordiale.

COMPTES RENDUS DES SÉANCES

Séance du 20 janvier 1909.

Présidence de M. JAMMES, président.

M. BOULET, professeur au lycée de Toulouse, présenté par MM. Prunet et Dop, est admis comme membre titulaire.

M. GABELLE a eu l'occasion d'observer sur des feuilles de *Laurus nobilis* des poils pathologiques, par conséquent anormaux, formés à certains points bien déterminés de la feuille : à la jonction des nervures secondaires et de la nervure médiane.

Vers le sommet de l'angle formé par ces nervures, on voit, à l'œil nu, des petites taches arrondies, de la grosseur de la tête d'une petite épingle et d'une coloration grisâtre. A un faible grossissement, celui d'une forte loupe par exemple, il est facile de voir que ces taches sont formées par des poils partant de la périphérie et allant vers le centre. Ces poils sont brillants, très réfringents et blancs, car ils sont pleins d'air.

En pratiquant une coupe perpendiculaire au limbe et passant par la tache on voit que celle-ci est une petite cupule s'enfonçant dans l'intérieur de la feuille jusqu'à la moitié de son épaisseur environ. Des cellules épidermiques bordent cette cupule, et c'est de la périphérie seulement que l'on voit partir de longs poils unicellulaires, fuselés, vides et à paroi assez épaisse.

Il est à peu près certain que c'est là un processus de défense ; la feuille ayant été traumatisée, l'épiderme prolifère sous forme de poils, essayant ainsi de combler la perte de substance causée par le traumatisme.

Cependant la localisation spéciale de ces lésions permet de supposer autre chose qu'un traumatisme simple. Peut-être s'agit-il d'une attaque mycosique. Des cultures tentées dans le but de vérifier cette hypothèse ont échoué. Peut-être sont-ce des piqûres d'insectes accompagnées d'une sécrétion irritante.

Quoi qu'il en soit, la constatation du phénomène en lui-même présente quelque intérêt et des recherches ultérieures arriveront peut-être à en faire connaître la cause.

Séance du 3 février 1909.

Présidence de M. JAMMES, président.

M. TOURNIER, aide d'anatomie à la Faculté de médecine, présenté par MM. Jammes et Levrat, est admis comme membre titulaire.

M. LEVRAT fait don à la Société d'un exemplaire de son travail sur la *Dyshépatie entérique chronique.*

M. PRUNET fait une communication sur *l'Oïdium du Chêne.*

Cette maladie a sévi en 1908 avec une très grande intensité dans la plupart des régions de la France. On a, en outre, signalé son existence en Espagne, en Portugal, en Suisse, en Bavière, en Italie.

Elle a présenté un caractère spécial de gravité dans le Sud-Ouest de la France dont tous les départements ont été atteints et où M. Prunet a eu l'occasion de l'étudier. Il l'a observée pour la première fois en août 1906 dans les environs de Bergerac.

Les jeunes taillis ont été particulièrement éprouvés. Leurs feuilles blanchies et crispées sont tombées prématurément. Dans les taillis âgés et les futaies les feuilles de l'extrémité des branches ont seules souffert.

Aucun Chêne indigène n'a été indemne. Le plus frappé a été le *Quercus Tozza*. Le *Quercus pedunculata* a moins souffert et les *Quercus sessiliflora* et *pubescens* moins encore. Les chênes à feuilles persistantes : *Quercus Ilex, suber, coccifera* ont peu souffert.

Les autres Chênes de l'ancien monde ont été moins atteints. Le *Quercus Cerris* toutefois a presque autant souffert que le *Quercus sessiliflora*. Par contre les *Quercus ægilops, Libani, castanœfolia* ont été presque indemnes.

Parmi les Chênes américains le *Quercus macrocarpa* a été assez atteint, le *Quercus rubra* peu atteint et le *Quercus palustris* très peu atteint. Les *Quercus Prinus, bicolor, lyrata* ont paru être indemnes.

Le parasite n'est encore connu que sous sa forme conidienne, c'est-à-dire sous sa forme *Oidium*. Ses périthèces ont échappé à toutes les recherches. Il est par conséquent impossible de savoir actuellement à quelle espèce il doit être rapporté. Toute discussion à cet égard serait prématurée.

Dans les pépinières et les jeunes plantations l'*Oidium* du Chêne pourrait être efficacement combattu par des soufrages.

Séance du 17 février 1909.

Présidence de M. Jammes, président.

M. Nicolas, professeur à l'Ecole vétérinaire, présenté par MM. Aloy et Jammes, est admis comme membre titulaire.

M. Aloy fait une communication sur *le lait au point de vue de la loi des fraudes :*

La composition du lait, comme celle de la plupart des produits physiologiques, subit d'importantes variations. L'auteur montre, par ses recherches personnelles et par des documents provenant des concours beurriers, combien il est difficile de fixer des constantes servant de base aux conclusions des experts.

Les moyens les plus efficaces pour permettre la répression de la fraude paraissent les suivants :

1° Inspection sanitaire des laiteries ;

2° Prélèvement par les laboratoires d'Etat d'échantillons d'analyse et, dans un délai très court, d'échantillons de comparaison ;

3° Formation d'une ligue chargée du contrôle officieux du lait. Une commission examinerait le lait soit à l'étable, soit même chez le client et favoriserait la vente pour ceux qui adhèreraient à ses statuts. Une telle organisation existe dans plusieurs villes, notamment à Montpellier où elle a donné les meilleurs résultats.

Séance du 3 mars 1909.

Présidence de M. JAMMES, président.

M. JAMMES fait la communication suivante :

« *Equidé gravé sur schiste, de l'époque Aurignacienne.*

« A l'époque où je m'occupais avec mon ami Félix Regnault du déblaiement des puits fossilifères de la région de Tibiran (1), le fermier de la grotte de Gargas, nommé Antichan, engagé à notre service, eut l'occasion de recueillir, dans le foyer qui occupe l'entrée de cette grotte, le schiste qui va être décrit.

(1) F. REGNAULT et L. JAMMES : *Etudes sur les puits fossilifères des grottes*; A. F. A. S. 1898 ; 1900. — Cong. Soc. Savantes ,1899.

Malheureusement, la mort de cet aide eut lieu sur ces entrefaites ; et après le décès nous ne pûmes retrouver les traces des pièces déposées chez lui.

« L'incident ne serait pas, sans doute, sorti de l'oubli, si la place récemment attribuée au foyer de Gargas, au-dessous des niveaux *solutréen* et *magdalénien*, à la base de l'étage *aurignacien*, où apparaissent les premières manifestations d'art, ne donnait au document égaré une certaine importance. La précaution que j'avais prise de dessiner l'objet et d'en prélever une empreinte, me permet, heureusement, de le décrire avec exactitude et d'en donner un signalement qui, le cas échéant, permettrait de la reconnaître.

« La plaque dont la réduction ci-jointe reproduit fidèlement l'aspect, mesurait 0m,215 de longueur, 0m,075 de largeur et 0m,03, environ d'épaisseur.

« Sa forme était vaguement losangique. L'une des faces portait, nettement burinées, les pattes postérieures d'un équidé tourné à droite : la patte droite relevée et pourvue d'un sabot entier ; la patte gauche étendue, avec une réserve au croisement de la patte droite, le sabot en partie perdu dans une cassure.

« Cette pièce a sa place marquée parmi les plus anciennes

œuvres d'art connues. D'après M. l'abbé H. Breuil, dont la compétence est bien connue en pareille matière, elle correspondrait probablement, comme âge, aux dessins sur muraille ensevelis sous des foyers aurignaciens dans la grotte de Pair-non-Pair (Gironde). La gravure sur pierre de Rhinocéros trouvée dans la grotte du Trilobite (Yonne) et la figure d'une tête de capridé, provenant de Laussel (Dordogne), également aurignaciennes, seraient plus récentes.

« L'existence d'un tel document ne pouvait rester ignorée. Je souhaite que la publication de cette note donne à un chercheur heureux l'occasion de le retrouver. »

Séance du 21 avril 1909.

Présidence de M. JAMMES, président.

M. TOURNIER fait la communication suivante sur *les plis cutanés de la région inguino-génitale.*

Sous ce titre il faut entendre : le pli de l'aine, le sillon génital qui le continue, le sillon pubo-hypogastrique, le pli sus-pubien et le pli de flexion de la cuisse.

De recherches attentives et d'observations nombreuses ayant porté sur des sujets des deux sexes et de tout âge, il faut conclure :

1° Le pli de l'aine n'est pas déterminé comme le décrivent les auteurs par l'adhérence de la peau à l'arcade crurale ou arcade de Fallope. Le pli de l'aine n'est adhérent à l'arcade que dans son quart externe; dans le reste de son étendue, il est sous-jacent à l'arcade et fixé à l'aponévrose fémorale par une série de tractus celluleux se rendant de cette aponévrose à la face profonde de la peau.

La direction du pli de l'aine est plus rapprochée de la

verticale chez l'homme que chez la femme; cela tient à ce que le bassin féminin est plus évasé.

2° Le sillon pubo-hypogastrique, pli de structure, ne doit pas être confondu avec les plis sus-pubiens ou plis semi-circulaires de l'abdomen qui sont des plis d'attitude (vestiges des sillons déterminés par l'attitude d'hyperflexion du fœtus dans l'utérus);

3° La flexion de la cuisse sur le bassin ne détermine pas l'apparition d'un pli spécial décrit par les auteurs sous le nom de pli de flexion de la cuisse. En réalité, la flexion s'opère sur le pli de l'aine.

M. DURAND fait une communication sur *l'analogie qui existe entre les séreuses et les synoviales.*

Depuis longtemps déjà, Bichat avait cru pouvoir considérer les synoviales comme des séreuses tapissant les cavités articulaires. La longue discussion qui s'est élevée à cet égard a permis pour un temps de croire qu'il n'en était pas ainsi. Les origines les plus diverses ont été attribuées aux cellules des cavités articulaires. Tourneux et Hermann ont attribué au revêtement des synoviales la signification d'éléments cartilagineux; Renaut les considère comme des cellules conjonctives ayant subi l'évolution muqueuse; enfin Soubbotine va encore plus loin et définit la synoviale une véritable glande close, destinée à la production de la synovie.

En réalité, il semble qu'il n'y ait entre les séreuses et les synoviales qu'une différence portant non sur la qualité originelle des cellules, mais plutôt sur le degré d'évolution qu'elles atteignent. Dans les deux cas le revêtement est d'origine conjonctive. Dans les grandes séreuses, ces éléments se transforment en cellules endothéliales dont la forme aplatie favorise le glissement. Dans les cavités articulaires, au contraire, où le travail mécanique des surfaces de glissement est autrement considérable que dans les

loges séreuses, les cellules de revêtement se désagrègent et constituent ainsi la synovie. Cette différence n'est qu'une différence de degré. On voit en effet dans les cas pathologiques les plèvres sécréter comme les synoviales ou inversement les synoviales cesser leurs sécrétions. Dans ces deux cas encore il peut se produire des ankyloses entraînant des adhérences des surfaces articulaires au contact. Habituellement les poumons et la paroi thoracique, par exemple, se comportent comme deux surfaces articulaires entre lesquelles seraient placées des lames de glissement : les plèvres. Or nous avons pu constater sur différents animaux : la tortue caouane et l'éléphant, que lorsque pour des causes diverses la cage thoracique s'immobilise, les plèvres s'épaississent et se soudent comme les synoviales dans une articulation immobilisée.

Ces observations qui ont en somme la valeur d'expériences jointes à l'identité histologique des éléments, viennent à l'appui de la conception de Bichat affirmant l'analogie des séreuses et des synoviales.

La différence porterait donc uniquement sur le degré de transformation subi par les éléments, lié lui-même à l'inégalité de travail mécanique exécuté de part et d'autre.

M. DE REY-PAILHADE présente le dernier modèle de *montre décimale*, qui a une trotteuse centrale donnant avec grande clarté les milicés ou *cent-millièmes* de jour, dont la valeur est 0s864. Le prix modéré de cet instrument excellent — 50 francs — facilitera son achat par les physiologistes, qui n'auront aucune réduction à faire.

Cette montre décimale complète l'œuvre du système métrique décimal.

Séance du 5 mai 1909.

Présidence de M. Jammes, président.

M. de Rey-Pailhade analyse les résultats des belles recherches de MM. Batelli et Stern sur *la respiration des tissus.* Cent grammes de muscle ou de foie frais à 38° et pendant une heure absorbent dans leurs expériences un volume de 200 centimètres cubes d'oxygène. On ignore sur quelles substances se fixe l'oxygène consommé. Il y a lieu de séparer les corps agissant en deux groupes : 1° celui des matières oxydantes et 2° celui des matières oxydées sous l'influence des premières.

La présence du philothion avec son hydrogène spécial facilement oxydable, ayant été constatée dans l'extrait aqueux du muscle et du foie, il fallait examiner le rôle que peut remplir cet hydrogène philothionique dans les expériences des physiologistes genevois.

Cent grammes de tissu actif contiennent 3 gr. 5 de philothion calculé sec, renfermant 0 gr. 0022 d'hydrogène philothionique, représentant un volume de 24,5 centimètres cubes de gaz. Le philothion est une substance albuminoïde.

Batelli et Stern ont constaté, pendant 4 centièmes de jour (1 heure environ) une oxydation qui, rapportée à l'hydrogène, peut être estimée à 92 centimètres cubes pour tout l'ensemble des trois classes d'aliments, albumines, corps gras et substances amylacées. La part revenant à l'hydrogène des albumines n'étant que de 20,8 centimètres cubes. Donc les 20,8 centimètres cubes d'hydrogène albuminoïdique consommés d'après l'hypothèse la plus naturelle, c'est-à-dire d'une manière identique à la vie normale sont inférieurs à la réserve d'hydrogène philothionique 24,5 centimètres cubes.

Cet hydrogène spécial est une réserve de corps éminem-

ment réducteur, autrement dit de consommateur d'oxygène; il doit certainement s'oxyder dans les expériences analysées. M. Haffter, qui a longuement étudié le philothion, arrive à la même conclusion.

La difficulté des expériences n'a pas encore permis de déterminer le *quantum* de l'oxygène absorbé par l'hydrogène philothionique; il paraît pouvoir s'élever à *un centième*. On trouvera tous les détails du calcul dans le mémoire *in extenso*.

Séance du 19 mai 1909.

Présidence de M. Jammes, président.

M. Levrat fait une communication sur *la stratigraphie et la paléontologie de la région de Monségur en Entre-deux-Mers (Gironde)*.

Après quelques généralités sur les couches qui composent le sous-sol de l'Entre-deux-Mers il fait une étude de la mollasse marine de Monségur et de quelques échinides de sa faune. Il en arrive aux conclusions suivantes :

1° Les couches stampiennes de l'Entre-deux-Mers (Calcaire à astéries) revêtent au niveau du rivage oriental de la formation l'aspect d'une mollasse marine.

2° Cette molasse sert de lien d'union entre le calcaire à astéries et son équivalent latéral, la molasse continentale et lacustre de l'Agenais. C'est une formation littorale marquant les limites de la mer Stampienne dans la région.

3° On peut considérer trois zones distinctes, et caractérisées par leur faune dans la mollasse de Monségur :

1°) Une zone inférieure à *Amphiope Agassizi ;*

2°) Une zone moyenne à *Echinocyamus piriformis* ;

3°) Une zone supérieure à *Scutella striatula*.

4° *Scutella striatula* (M. de Serres). Caractéristique de l'oligocène Girondin est très abondante dans la région de Monségur. Elle est excessivement protéiforme, beaucoup plus que ne l'on dit les auteurs. Ses variations intéressent :

a) Sa forme et ses dimensions ce qui a déjà été signalé en particulier par M. Fallot ;

b) La face supérieure qui se présente suivant le type de Cosseau, ou régulière et progressivement bombée ;

c) Le bord et l'échancrure très polymorphe ;

d) La grandeur, la forme et la position du périprocte.

5° Les dimensions de *Sc. striatula* varient surtout suivant le gisement, à une localité correspond un type moyen dont toutes les pièces se rapprochent.

6° Le périprocte est de situation très variable : *a*) placé à 2 ou 3 millimètres du bord.

b) juxta marginal.

c) dans une gouttière infra-marginale prolongeant l'encoche anale.

d) marginal, dans l'encoche à orifice dirigé en bas.

e) marginal à direction horizontale.

Les deux premiers types sont les plus fréquents, les deux derniers très rares.

7° Le second des grands Echinides de Monségur, *Amphiope Agassizi* (Desm.) est très rare et tout à fait spéciale à la portion orientale de l'Entre-deux-Mers.

8° Sans être aussi polymorphe que *Sc. striatula*, cette espèce est néanmoins beaucoup moins stable que ne le prétendent les auteurs.

9° En dehors des variations minimes de la face supérieure ou des lunules, la variabilité la plus grande est celle de la taille. Ici encore ces modifications sont en rapport étroit avec le gisement, modifications dues au développement des échinides dans

des conditionn diverses qu'expliquent le polymorphisme du littoral.

10° Très abondant à Monségur où il constitue avec *Pecten Billaudeli* la faune caractéristique de la zone moyenne, *Echinocyamus piriformis* paraît constituer avec *E. affinis* de l'éocène et *E. angolusus* des mers actuelles une seule espèce perpétuée avec d'insignifiantes modifications de l'éocène à nos jours.

L'*E. piriformis* de Monségur, en raison de l'exiguïté de sa taille, constitue une variété du type bordelais, type normal de l'Entre-deux-Mers, variété née sous l'influence *du facies littoral qui régne dans la région.*

Séance du 8 décembre 1909.

Présidence de M. Jammes, président.

Après vote conforme aux statuts de la Société, le Bureau pour 1910 est ainsi composé :

Président.....	M. Abelous.
Vice-présidents.....	MM. Dop et Mengaud.
Secrétaire général.....	M. Ribaut.
Secrétaire adjoint.....	M. Gabelle.
Trésorier.....	M. de Montlezun.
Bibliothécaire-archiviste.	M. de Lastic.

Conseil d'administration. — MM. Caralp et Laromiguière.

Comité de publication. — MM. Garrigou, Jammes, Lamic, Roule.

Séance du 22 décembre 1909.

Présidence de M. Jammes, président.

M. Vincens, présenté par MM Prunet et Dop ; M. Mouchet, présenté par MM. Dop et Levrat, sont admis comme membres titulaires.

M. Roule fait une communication sur les *Amphibiens urodèles pyrénéens du genre Euproctus*. Les représentants de ce genre habitent exclusivement les Pyrénées, la Corse et la Sardaigne. Chacune de ces stations possède sa forme propre, que la plupart des auteurs considèrent comme espèce distincte ; il semble pourtant que les dissemblances ne soient pas aussi fortes, et que ces trois formes équivalent seulement aux trois variétés d'une seule espèce. L'un des caractères principaux est tiré de la présence sur les téguments de papilles épidermiques. Ces phanères, étudiés par plusieurs naturalistes, au premier rang desquels il convient de citer Wiedersheim et Lessona, offrent avec les poils des concordances remarquables.

MM. Audigé et Loup font part de leurs recherches *sur la capacité reproductrice de quelques Téléostéens d'eau douce maintenus en milieu restreint*. Elles leur ont permis de constater des variations considérables dans le pouvoir reproducteur de ces animaux.

Leurs observations ont porté sur les familles des *Cyprinidés*, *Cobitidés*, *Esocidés*, *Salmonides* et *Percidés*.

Tous les représentants de ces familles, immergés dans les grands bassins de la station de pisciculture de l'Université de Toulouse, se reproduisent normalement ; placés au contraire dans les bacs de dimensions restreintes de l'aquarium de cette même station, leur pouvoir reproducteur s'amoindrit et finit même par disparaître.

Après plusieurs expériences et contre-épreuves, les auteurs ont été conduits à considérer, parmi ces animaux, deux grands groupes.

1° Les poissons frappés de stérilité totale par le séjour prolongé en milieu restreint (*Cyprinidés*, *Cobitidés*, *Esocidés*).

2° Les poissons capables de se reproduire dans ce milieu ; ces derniers se comportent de deux manières :

a) Les uns ont une capacité reproductrice persistant pendant une ou deux années (*Salmonides*).

b) Les autres sont aptes à se reproduire durant plusieurs années (*Percidés*).

Dans tous les cas, les éléments sexuels se montrent de plus en plus réduits, comme nombre et comme taille, à mesure qu'augmente le séjour en milieu restreint.

Des recherches ultérieures permettront, sans doute, de décrire le processus de régression histologique des glandes sexuelles et, aussi, d'élucider les conditions biologiques de ce phénomène dont les conséquences sont du plus haut intérêt en pisciculture.

LISTE DES SOCIÉTÉS CORRESPONDANTES

Société académique des sciences et arts, à Saint-Quentin.
Académie d'Hippone, à Bône.
Société d'émulation, à Moulins.
Société des lettres, sciences et arts, à Nice.
Société ariégeoise des sciences, des lettres et arts, à Foix.
Académie d'agriculture et des sciences, à Troyes.
Sociétés des sciences et des arts, à Carcassonne.
Société scientifique de l'Aude, à Carcassonne.
Société des lettres, sciences et arts, à Rodez.
Société de géographie, à Marseille.
Société linnéenne de Provence, à Marseille.
Société linnéenne de Normandie, à Caen.
Académie de La Rochelle.
Société d'Histoire naturelle, à Pons.
Société archéologique, à Brives.
Académie des sciences et belles-lettres, à Dijon.
Société des sciences historiques et naturelles, à Semur.
Société d'émulation des Côtes-du-Nord, à Saint-Brieuc.
Société d'émulation, à Montbéliard.
Société départementale d'archéologie, à Valence.
Société académique, à Brest.
Académie de Nîmes.
Société d'études des sciences naturelles, à Nîmes.
Société scientifique, à Alais.
Société des sciences physiques et naturelles, à Bordeaux.
Société de géographie commerciale, à Bordeaux.

Société linnéenne, à Bordeaux.
Société d'études des sciences naturelles, à Béziers
Société archéologique, scientifique, à Béziers.
Académie des sciences, à Montpellier.
Société de géographie, à Montpellier.
Société de statistique des sciences naturelles, à Grenoble.
Académie delphinale, à Grenoble.
Société d'émulation, à Lons-le-Saulnier.
Société d'agriculture, industrielle, scientifique, à Saint-Etienne.
Société académique, à Nantes.
Société des sciences naturelles de l'Ouest, à Nantes.
Société des sciences et lettres, à Blois.
Société d'agriculture, sciences et belles-lettres, à Orléans.
Société de Borda, à Dax.
Société des études scientifiques, à Cahors.
Société d'agriculture, sciences et arts, à Agen.
Société d'agriculture, industrielle, scientifique, à Mende.
Société des études scientifiques, à Angers.
Société des sciences naturelles, à Cherbourg.
Société d'agriculture, d'archéologie et d'histoire naturelle de la Manche, à Saint-Lô.
Société polymatique, à Vannes.
Société des sciences naturelles, à Reims.
Société d'agriculture, à Châlons.
Société des sciences et arts, à Vitry-le-François.
Académie Stanislas, à Nancy.
Société nivernaise des sciences, à Nevers.
Société d'agriculture, sciences et arts, à Douai.
Société dunkerquoise, à Dunkerque.
Société géologique du Nord, à Lille.
Revue biologique du nord de la France, à Lille.
Académie d'archéologie, sciences, à Beauvais.
Académie des sciences, belles-lettres et arts, à Clermont-Ferrand.
Société des sciences et arts, à Bayonne.
Société Ramond, à Bagnères-de-Bigorre.
Société agricole, sciences et littérature, à Perpignan,
Société des sciences, lettres et arts, à Pau.
Académie des sciences, belles-lettres et arts, à Lyon.

Société d'agriculture, histoire naturelle et arts, à Lyon.
Société linnéenne, à Lyon.
Société des sciences naturelles, à Tarare.
Académie de Mâcon.
Société d'agriculture, sciences et arts, au Mans.
Académie des sciences, belles-lettres et arts, à Chambéry.
Comité ornithologique international, à Paris.
Société de spéléologie, à Paris.
Feuille des jeunes naturalistes, à Paris.
Société d'anthropologie, à Paris.
Société des sciences naturelles de l'Ouest, à Paris
Société entomologique, à Paris.
Société géologique, à Paris.
Société de botanique, à Paris.
Société philomatique, à Paris.
Société des sciences naturelles et médicales, à Versailles.
Société havraise d'études diverses, au Havre.
Société géologique de Normandie, au Havre.
Société géologique des amis des sciences naturelles, à Rouen.
Société industrielle, à Rouen.
Académie des sciences, belles-lettres et arts, à Amiens.
Société linnéenne du nord de la France, à Amiens.
Académie des sciences, belles-lettres et arts, à Montauban.
Société des études scientifiques, à Draguignan.
Société d'émulation, à Epinal.
Société des sciences historiques et naturelles, à Auxerre.
Société belfortaise d'émulation, à Belfort.
Entomological society of London, à Londres.
Académie royale des sciences, lettres, beaux-arts, à Bruxelles.
Société entomologique de Belgique, à Bruxelles.
Société belge de microscopie, à Bruxelles.
Société royale belge de géographie, à Bruxelles.
Société de géographie d'Anvers.
Société géologique de Belgique, à Liège.
Musée du Congo, à Bruxelles.
Societad geografica, à Madrid.
Institut royal grand-ducal de Luxembourg.
Societa italiana di scienze naturali, à Milan.

Societa dei naturalisti, à Modena.
Societa toscana di scienze naturali, à Pise.
Academia delle scienze dell institutio di Bologne, à Bologne.
Comitato geologico d'Italia, à Rome.
Societa veneto-trentina di scienze naturali, à Padova.
Societa entomologica italiana, à Firenze.
Societa romana per gli studi zoologici, à Rome.
Revista di pathologia vegetale, universita di Camerino.
Entomologisk tidskrift, à Stockolm.
Geological institution of Upsala, à Upsala.
Societad de instruccao, à Porto.
Commissao dos trabalhos geologicos de Portugal, à Lisbao.
Société impériale des naturalistes de Moscou, à Moscou.
Académie des sciences, à Saint-Pétersbourg.
Sallskapets pro flora et fauna fennica, à Helsingfors.
Société vaudoise des sciences naturelles, à Lausanne.
Institut national genevois, à Genève.
Schweizerische Naturforschen Gesellschaft, à Bâle.
Société muritienne du Valais, à Aigle.
Schweizerische Naturforschen Gesellschaft, à Zurich.
Société fribourgeoise des sciences naturelles, à Fribourg.
Société helvétique des sciences naturelles, à Genève.
Société des sciences naturelles, à Fribourg.
Naturhistorischen Gesellschaft in Colmar, à Colmar.
Kaiserl. Leop. — Carol. deutsche akademie der naturf. à Halle.
Bibliotheca zoologica Universität Halle, à Leipzig.
New-York state museum, à New-York.
New-York academy of sciences, à New-York.
Geological and natural history survey of minesota, à Minneapolis-Minesota.
Academy of natural sciences of Philadelphia, à Philadelphie.
American monthly microcopical journal, à Washington.
Connecticut academy of arts and sciences, à New-Haven, Connecticut.
Rochester academy of sciences, à Rochester.
Smithsonian institution, à Washington.
United states national museum, à Washington.
United states geological survey, à Washington.

Second geological survey of Pensylvania, à Harisburg, Pensylvania.
American academy of arts sciences, à Boston.
Boston society of natural history, à Boston.
Davenport academy of natural sciences, à Davenport, Iowa.
Wisconsin academy of sciences, arts and lettres, à Madison.
Meriden scientific association, à Meriden Connecticut.
Missouri botanical garden, à Saint-Louis.
Wisconsin geological and natural history survey, à Madison.
Nova scotian institute of science, à Halifax, Nova Scotia.
Instituto fisico geografico nacional, à San José de Costa Rica.
Academy nacional de ciencias en Cordoba, à Buenos-Ayres.
Archivos de museo nacional, à Rio-de-Janeiro.
Société scientifique du Chili, à Santiago.
Museo nacional de Montevideo, à Montevideo.
Madras gouvernement museum, à Madras.
Société allemande, Yokohama.
Societas geologica tokyonensis, à Tokyo.

TABLE DES MATIÈRES

DE L'ANNÉE 1909

Séance du 20 janvier I
— 3 février II
— 17 février III
— 3 mars IV
— 21 avril VI
— 5 mai IX
— 19 mai X
— 8 décembre XII
— 22 décembre XIII
Liste des membres au 1er juin 1909 7
Admissions de nouveaux membres ..... I, II, III, XIII
Composition du Bureau de 1909 5
Election du Bureau de 1910 XII
Liste des Sociétés correspondantes XV

Travaux scientifiques

ZOOLOGIE

AUDIGÉ et LOUP. — De la capacité reproductrice de quelques Télostéens d'eau douce maintenus en milieu restreint 175

DURAND. — Rapports de la plèvre avec la cage thoracique chez les vertébrés aériens..... 33
— Analogie entre les séreuses et les synoviales. VII
JAMMES et DURAND. — Nouvelles observations sur l'appareil respiratoire de l'Eléphant..... 169
DE MONTLEZUN. — Notes sur les collections de trois entomologistes de notre région : MM. Marquet, d'Aubuisson, Delherm de Larcenne..... 152
RIBAUT. — Nouveau genre de *Glomeroidea* (Myriopodes). 29
— Myriopodes de la Montagne-Noire..... 142
ROULE. — Amphibiens urodèles pyrénéens du genre *Euproctus*..... XIII
TOURNIER. — Les plis cutanés de la région inguinale.. VI

BOTANIQUE

GABELLE. — Poils pathologiques de *Laurus nobilis*... I
PRUNET. — L'oïdium du chêne..... 18

GÉOLOGIE ET PRÉHISTOIRE

JAMMES. — Equidé gravé sur schiste de l'époque aurignacienne..... IV
LEVRAT. — Contribution à l'étude stratigraphique et paléontologique de la région de Monségur en Entre-Deux-Mers (Gironde)..... 97
MENGAUD. — Sur l'extension du poudingue de Palassou dans la partie occidentale du département du Tarn. 164
— Tremblement de terre observé à Luzenac (Ariège) le 24 mai 1909..... 167

MISCELLANÉES

ALOY. — Le lait au point de vue de la loi sur les fraudes. III
DOP. — L'œuvre scientifique du Dr D. Clos. 13
DE REY-PAILHADE. — Le recherches de MM. Batelli et Stern sur la respiration des tissus, le philothion et le chimisme de l'hydrogène. 23
— Montre décimale. VIII

BRIT. MUS.
1 MAR 22
NAT. HIST.

Toulouse. — Imp. Lagarde et Sebille, rue Romiguières. 2.

SOCIÉTÉ D'HISTOIRE NATURELLE

ET DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET ÉNERGÉTIQUES DE TOULOUSE

Les séances se tiennent à 8 h. précises du soir, à l'ancienne Faculté des Lettres, 17, rue de Rémusat,

les 1er et 3e mercredi de chaque mois,

du 2me mercredi de *Novembre* au 3e mercredi de *Juillet*.

MM. les Membres sont instamment priés de faire connaître au secrétariat leurs changements de domicile.

Adresser les envois d'argent au trésorier, M. DE MONTLEZUN, *Quai de Tounis, 106, Toulouse.*

SOMMAIRE

L. JAMMES et S. DURAND. — Nouvelles observations sur l'appareil respiratoire de l'Eléphant 169

AUDIGÉ et LOUP. — De la capacité reproductrice de quelques Téléostéens d'eau douce maintenus en milieu restreint 175

Comptes rendus des séances I

Liste des Sociétés correspondantes XV

Table des matières XXI